REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

ADMINISTRACIÓN — REVISTA DE AERONÁUTICA

AÑO I — Núm. 3 JUNIO 1932 PRECIO: **2,50 ptas.**

DIRECCIÓN
REDACCIÓN
ADMINISTRACIÓN
JEFATURA DE AVIACIÓN.—MINISTERIO DE LA GUERRA.—MADRID
TELÉF. 18397

SUMARIO

ADVERTENCIAS

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.
No se devuelven originales ni se mantiene correspondencia sobre ellos.

PRECIOS

ESPAÑA		REPÚBLICAS HISPANO-AMERICANAS Y PORTUGAL		DEMÁS NACIONES	
Número suelto	**2,50 ptas.**	Número suelto	**3,50 ptas.**	Número suelto	**5,— ptas.**
Un año	**24,— »**	Un año	**36,— »**	Un año	**50,— »**
Seis meses	**12,— »**				

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO I JUNIO 1932 Núm. 3

La reorganización de nuestra Aviación Militar

EL proyecto de ley sobre reclutamiento de la oficialidad del Ejército, recientemente presentado por el Gobierno a la aprobación del Parlamento, tiene una gran importancia para nuestra Aviación Militar, toda vez que en dicho proyecto aparece por primera vez como un arma del Ejército, reconociéndosele de esta forma una personalidad y una independencia que hasta ahora no tenía y que le eran absolutamente necesarias.

Ello demuestra que el Gobierno de la República ha comprendido la importancia decisiva del papel que corresponde a la Aviación en la defensa nacional, y se dispone a colocar la nuestra en debidas condiciones para que pueda desempeñarlo.

Debemos felicitarnos del avance positivo que representa esta medida para librar a nuestra Aviación de su actual penuria de medios, esperando que el Gobierno enfocará de la manera más conveniente las difíciles cuestiones que plantea la reorganización de nuestra Aviación Militar en sus aspectos fundamentales, sin olvidar que la condición indispensable para que nuestra futura arma aérea pueda ser eficaz, es terminar de una vez para siempre con las tacañerías presupuestarias en que hasta ahora se ha desenvuelto, y asignarle, a partir de los presupuestos próximos, la cantidad suficiente para atender sus necesidades, aun a costa, si es preciso, de otros medios de guerra que, como consecuencia del desarrollo de la Aviación, han perdido gran parte de su antigua importancia.

Para tratar, aunque ligerísimamente, los aspectos fundamentales a que antes se alude, diremos que una organización conveniente será aquella que teniendo por base los principios universalmente aceptados en relación con la importancia y empleo de la Aviación en las contiendas futuras, aplique estos principios a nuestras condiciones particulares, teniendo en cuenta las posibles contingencias guerreras en que España puede verse envuelta.

Deberá, pues, establecerse, como fundamento de la futura organización, el concepto de lo que nuestra Aviación ha de ser en el conjunto de los medios defensivos de España, y fijar su doctrina de empleo para, con arreglo a ella, decidir los efectivos y composición de nuestra arma aérea y su distribución más conveniente en el territorio nacional.

El empleo de la Aviación ha sido objeto durante largo tiempo de las más ardientes discusiones y los más enconados comentarios, a causa de que el Ejército y la Marina fueron, por regla general, incapaces de valorar el significado de la guerra netamente aérea, que consideraban siempre a través del ambiente de su propia actividad.

Hoy es un principio universalmente admitido y consagrado que la Aviación tiene que cumplir una misión principal, que consiste en llevar la guerra al interior del país enemigo y defender el propio de los ataques aéreos, y una misión secundaria—aunque importante—, que es auxiliar en sus peculiares cometidos a las fuerzas terrestres y navales. Como consecuencia de este principio la Aviación se divide, para los fines de utilización, en Aviación independiente, con dos ramas, armada aérea y aviación de defensa aérea, y aviaciones auxiliares de cooperación con el Ejército y la Marina.

Existen todavía algunos elementos militares y navales que, ignorantes de la soberbia pujanza de la Aviación, de sus enormes posibilidades y de sus diarios progresos, se obstinan en cerrar los ojos a la realidad y pretenden asignar a las fuerzas aéreas en los conflictos futuros un limitadísimo papel secundario. Tales elementos no se han enterado aún de que la Aviación ha impuesto un cambio radical en los procedimientos de guerra.

«La Aviación—ha dicho el general francés Rouquerol—nos ofrece perspectivas ilimitadas y agranda el campo de batalla en forma inusitada. No se trata ya de una mejora de los métodos, como consecuencia del perfeccionamiento de los ya existentes, sino de una revolución que habrá que hacer en la doctrina de la guerra y en la organización de las fuerzas. El que no comprenda esta revolución lo pagará caro.»

Las anteriores palabras resumen con clara comprensión que, como consecuencia de las fundamentales modificaciones que el empleo de la Aviación introducirá en las luchas del porvenir, existe la urgente necesidad de proceder a un reajuste de la antigua organización militar, basada únicamente en la existencia del Ejército y la Marina, con el fin de dotarla de un equilibrio más perfecto mediante la debida ponderación de los tres elementos que desde ahora constituirán las bases militares de un Estado: fuerzas del aire, fuerzas terrestres y fuerzas marítimas.

Las naciones que más atención dedican a sus problemas militares, que son, sin duda, Inglaterra, Italia y Francia, lo han comprendido así, y ya efectuaron en épocas distintas ese reajuste de sus medios de guerra.

Todas ellas, con rara unanimidad, llegaron al mismo resultado: situar al nuevo medio de combate en el mismo plano de importancia que las otras dos instituciones tradicionales y organizar su Aviación Militar con independencia completa de las demás fuerzas de superficie, colocándola bajo un mando único, responsable de la preparación, organización e instrucción de todas las fuerzas del aire, para que éstas estén en condiciones de cumplir sus fines peculiares.

Del arraigo que ya tiene esta organización pueden dar idea las siguientes palabras pronunciadas en la Cámara de los Comunes en el año 1927, por el entonces primer ministro inglés Mr. Stanley Baldwin: «El Gobierno no puede hacerse eco y rechaza en forma terminante toda sugestión que tienda a destruir la actual organización independiente de las fuerzas aéreas. Muy por el contrario, afirma su decisión de que la defensa del Imperio ha de basarse por igual en los tres servicios de Aire, Mar y Tierra.»

La reorganización de nuestra Aviación Militar, en atención, sin duda, a importantes razones económicas, no tiene la amplitud que las anteriormente indicadas, pero es de esperar que aun dentro del limitado cuadro en que ha sido orientada, el Gobierno sabrá inspirar las leyes orgánicas que dicte en los principios fundamentales que quedan señalados, para que de este modo, nuestra futura arma aérea constituya un elemento verdaderamente eficaz en la defensa de nuestra Patria.

El Desarme y la Aviación

NUESTRO corresponsal en París, D. José Aguirre, ha obtenido del Embajador de la República española en Francia, D. Salvador de Madariaga, que, como se sabe, desempeña el cargo de presidente de la Comisión del Aire en la Conferencia del Desarme, las siguientes declaraciones expresamente dedicadas a REVISTA DE AERONÁUTICA:

«La política del Gobierno español en materia de Aviación, se inspira en el deseo de que esta invención, la más atrevida y noble del ingenio humano, pueda sustraerse a las artes de la guerra, dedicándose exclusivamente a las de la paz. El aire es un elemento evidentemente internacional, ya que no reconoce fronteras y está predestinado a ser el vehículo para las comunicaciones más rápidas entre hombres y entre pueblos.

»Por otra parte, la política del Gobierno de la República, en cuanto a desarme, se inspira en esta regla fundamental: que mientras las instituciones internacionales pueden y deben concentrar todo su esfuerzo en prevenir las guerras, es difícil someterlas a ley o regla una vez que la lucha se ha desencadenado. Por eso, en cuanto concierne a la Aviación, estima el Gobierno español que procede pensar menos en la función de la Aviación en tiempo de guerra, que en la influencia que la existencia de la aviación militar y civil pueda ejercer en época de paz sobre las relaciones internacionales.

»Esta influencia es doble. Primeramente, la existencia de una aviación militar fuerte en un país muy armado, tiene que producir en los demás países el pánico natural ante un arma de efectos tan destructores. De aquí la nerviosidad, el deseo de armarse y la desconfianza que lleva a las guerras. Por otra parte, no puede pensarse en la abolición de la aviación militar sin tomar algún acuerdo sobre la aviación civil, puesto que, si se supone abolida la primera, adquiere la segunda una importancia militar considerable por ser perfectamente posible transformar en arma de guerra los aparatos aeronáuticos de transporte.

»Por esta razón, combinando la proposición francesa, que tiende a internacionalizar la aviación civil, con la propuesta alemana, encaminada a abolir la aviación militar, la Delegación española ha propuesto en Ginebra ambas medidas, pero con carácter obligatorio de simultaneidad.

»La Comisión del Aire de la Conferencia del Desarme se está ocupando en la actualidad de lo relativo a las armas ofensivas aéreas, cuestión sobre la cual la opinión de las distintas Delegaciones depende de lo que piensan en cuanto a la conveniencia de abolir o internacionalizar las respectivas aviaciones. Consecuente con esta tesis, la Delegación española ha sostenido, con la alemana, que toda la aviación militar es ofensiva; pero separándose de los alemanes al añadir que, en la hipótesis de que se aboliese toda aviación militar, sería también ofensiva la aviación civil.

»Cuando la Conferencia termine este estudio entrará en el de la internacionalización de la aviación civil, materia sobre la cual se han efectuado ya estudios preliminares importantes por la Comisión de Cooperación de las Aviaciones civiles, que preside M. De Brouckere y de la que forma parte el español Sr. Ruiz Ferry.»

Con estas palabras puso fin a sus manifestaciones el presidente español de la Comisión del Aire de la Conferencia Internacional del Desarme, que con tanta autoridad y prestigio representa en Ginebra a la República española; y del cual dijo Paul Boncour, al proponerle para la presidencia, que «por su espíritu elevado e ingrávido había de encontrarse en una Comisión del Aire como en su propio elemento».

Reservas de pilotos

Por ANDRÉS DEL VAL

Capitán de Aviación militar

ENTRE los problemas que se presentan al estudiar un plan de movilización integral de Aviación, destaca, por su excepcional importancia y dificultad de resolución, el concerniente a la preparación de las reservas de personal navegante—pilotos y observadores principalmente—. No hay que resaltar la importancia de estas reservas, pues se comprende que sólo ellas pueden constituir la masa de pilotos, indispensable en la guerra, y que la capacidad económica del Estado no permitiría mantener siempre en situación activa.

Al efectuarse la expansión de las unidades armadas, en el momento de la movilización, el papel de la oficialidad permanente no debe ser otro sino constituir los cuadros de mando en que hayan de encajarse los elementos movilizados, quienes por su inferior preparación militar y técnica han de ver en aquéllos sus jefes y directores naturales. Esta idea preside, naturalmente, la organización de la oficialidad de complemento de todas las Armas y Cuerpos del Ejército y, nacida en la Gran Guerra, ante las imperiosas necesidades del momento, ha sido desde entonces ampliada y perfilada por todas las Potencias, que ven en ella, no sólo la solución de un problema, hasta entonces muy complejo, sino posibilidades también de insospechadas economías presupuestarias, al permitir reducir notablemente los cuadros de la oficialidad permanente.

La técnica del piloto militar, de suyo tan variada y compleja, y la necesidad en todo momento de mantener su entrenamiento, dificultan la organización de estas reservas, excluyendo al propio tiempo toda la posibilidad de improvisación. La experiencia de la Gran Guerra no puede desaprovecharse. En ella, las primicias de empleo marcial de la Aviación, sorprendió a los beligerantes con una organización embrionaria, que en modo alguno podía prever la necesidad a que aludimos. Vimos, en efecto, que a pesar de que la entrada de la Aviación en la guerra no fué, por así decirlo, de golpe, sino que tuvo un proceso evolutivo, acompasado a las posibilidades técnicas e industriales de los beligerantes—lo que evidentemente no ocurriría en la guerra futura—, a pesar de ello, decimos, la carencia de pilotos de reserva, obligó a entrar en acción a todos los elementos capaces de las respectivas aviaciones, que, al perderse en gran parte, las pusieron en trance de imposibilitar toda organización posterior. Otro aspecto no menos angustioso y trágico del problema, que llega a nosotros a través de literatura de guerra y conversaciones con pilotos de entonces, es que el porcentaje más alto de bajas en Aviación no estaba precisamente en el frente, sino a centenares de kilómetros de distancia, en la labor callada y permanente de las Escuelas de vuelo. En ellas, la demanda creciente de pilotos con que cubrir las bajas naturales y nutrir las unidades que incesantemente se creaban, exigió *forzar la producción;* los pilotos se hicieron en *serie;* la necesidad de cantidad hizo secundaria la calidad, y las filas de los aspirantes a pilotos se diezmaban terriblemente, en accidentes que una enseñanza más prolongada hubiera seguramente evitado. Hasta en el mismo frente, la proporción de bajas por accidentes debidos a la inexperiencia fué muy superior a lo normal. Las pérdidas evitables de personal y material fueron enormes, y, evidentemente, el grado de eficacia de la Aviación disminuyó también por esta causa.

Terminada la guerra, los países beligerantes aprovecharon sus enseñanzas, no olvidando lo que a costa de tantos sacrificios aprendieron. Fué, así, inmediata la organización de las reservas, hechas a base de selección entre los pilotos desmovilizados, que en Inglaterra llegaron a la enorme cifra de 22.000, que da idea de la intensidad a que hubiera llegado la guerra aérea, de haberse prolongado la contienda. Pero esta organización es ciertamente compleja, ya que es necesario formar pilotos que, a una técnica profesional perfecta, sumen los conocimientos militares concernientes a la especialidad de aviación (caza, cooperación con el Ejército o Armada Aérea) en que hayan de prestar sus servicios, y estos conocimientos técnico-militares han de adquirirse en un período de tiempo que no podrá ser muy corto, si la instrucción ha de ser eficiente, ni tampoco tan largo que pueda perjudicar al piloto al apartarle de su función civil. Vemos, pues, que el éxito que alcance la organización de estas reservas dependerá, principalmente, de una determinación acertada del tiempo de permanencia en situación activa; de su perfecto aprovechamiento, mediante distribución adecuada de la instrucción en Escuelas y unidades, y, por último, de la periodicidad y forma de llevar a cabo el reentrenamiento. Sobre ello no pueden darse normas generales, ya que dependerán de factores económicos y psicológicos, diferentes en cada país, y que impondrán soluciones a ellos peculiares. Veamos las organizaciones más importantes.

Inglaterra.—Este es el país en que más importancia se da al asunto, hasta el extremo de tener cerca de 10.000 pilotos de reserva, perfectamente entrenados, y de que el 60 por 100 de la oficialidad que sirve en la Royal Air Force es de complemento *(Short Service Commission).* Con

ello consiguen no recargar los cuadros de la oficialidad permanente.

La recluta se hace directamente y sin necesidad de examen, cuando el aspirante tiene certificados de estudios universitarios, escuelas o colegios de categoría, sufriendo en caso contrario examen de cultura general. Edad, de diez y ocho a veintinueve años. Compromiso de servicio por cinco años. Ingresan en las Escuelas de vuelo *(Training School)* de R. A. F. con el rango inferior de la escala del aire, y allí aprenden el pilotaje, teoría de vuelo y la instrucción militar necesaria. Al terminar, entran en un escalafón, con el número que les corresponde, destinándoles a las unidades y siguiendo cursos de la especialidad correspondiente. Tienen el sueldo de su categoría de la escala activa, y al terminar los cinco años de su compromiso se les entregan 75 libras en concepto de gratificación, reintegrándose a la vida civil; pero quedando sujetos a períodos de reentrenamiento anual. Todos los años, y mediante selección rigurosísima, se permite el pase a la escala activa a determinado número de estos oficiales, cursando sus estudios en la Escuela de Cadetes de Aviación.

Italia.—Los pilotos de complemento (In congedo) que constituyen las reservas, adquieren su aptitud de vuelo en escuelas civiles subvencionadas por el Estado y que están extendidas por todo el país. Estas escuelas tienen una inspección militar y en ellas reciben los alumnos instrucción premilitar. Al obtener el título de pilotos pasan a Aviación como soldados y, mediante cursos especiales en la Escuela de Aeronáutica, obtienen la aptitud técnico-militar precisa. Practican, hasta completar tres años, en las escuadrillas, pasando después a la reserva y teniendo períodos anuales de reentrenamiento.

Estos pilotos de reserva pueden tener otras procedencias:

a) Alumnos de la Academia de Aeronáutica que por determinadas circunstancias no llegaron a terminar el plan de estudios.

b) Oficiales del Ejército y Marina con título aeronáutico.

c) Oficiales de aeronáutica que dejaron la escala activa.

d) Clases de tropa del Ejército y Marina que, con un mínimo de cinco años de servicio y mediante selección rigurosa, adquieren aptitud de vuelo.

Hay, además, otras procedencias no clasificadas. Los pilotos de complemento que tienen categoría de suboficial, durante el tiempo que permanecen en el servicio tienen escalafón especial, y ascienden a categoría de oficial mediante exámenes de aptitud. Los ascensos por elección sólo son en circunstancias especialísimas.

La aptitud de vuelo se conserva mediante reentrenamientos periódicos en unidades y en los Aero-Clubs, cuyo material está organizado en escuadrillas con una inspección militar. El procedimiento, que ha sido copiado por Inglaterra, es muy económico al emplearse material de poco gasto de entretenimiento. El año 1930 entrenaron 500 pilotos de reserva por este sistema. Estas escuadrillas de los Aero-Clubs se emplean en casos de movilización y maniobras como medios de enlace entre los mandos de las unidades de aeronáutica.

Estados Unidos.—Parecido al sistema inglés. De la vida civil se ingresa en la Escuela General de Aviación de San Antonio (Texas), mediante presentación de título académico o examen especial. Se les da categoría de soldados; siguen en la Academia dos cursos para obtener el título de pilotos y conocimientos técnico-militares necesarios, y, al terminarlos, después de selección muy rigurosa, se les concede categoría de Flying Cadest, rango inferior de la escala del aire. Van entonces a practicar a las escuadrillas hasta terminar su compromiso, que dura cinco años, pasando entonces a las reservas con categoría de oficial, siempre que cumplan determinadas condiciones.

Pueden provenir también de escuelas civiles y Aero-Clubs, pero pasando siempre por la Escuela Militar de Aviación. Los pilotos civiles pueden figurar en las reservas teniendo un mínimo de cuatrocientas horas de vuelo y previo examen de aptitud en un aparato militar.

Actualmente hay en los Estados Unidos 6.000 pilotos en las reservas.

Francia.—La recluta de pilotos se hace principalmente mediante *bourses* (becas) de pilotaje, que el Estado concede en numerosas escuelas civiles intervenidas por la Aviación militar. En estas escuelas reciben los alumnos su instrucción premilitar, que completan después con los conocimientos técnicos necesarios, en cursos que reciben en la Escuela de Aviación, pasando después a las unidades, donde completan su instrucción, hasta terminar un período de diez y ocho meses. Ingresan en Aviación de soldados, y al terminar y pasar a las reservas les conceden categoría de oficial. Sus prácticas se siguen en escuadrillas de cooperación y caza, pero no en las de bombardeo. Los reentrenamientos anuales se hacen en la Aviación militar.

Es interesante indicar que últimamente se ha establecido el observador de reserva, destinado a desempeñar su misión en las escuadrillas de cooperación y oficinas de información. Se exige cuidadosa selección, siendo preciso posean alguna carrera o título académico. Durante los seis meses que dura su servicio activo adquieren instrucción muy completa, pasando seguidamente a la reserva con categoría de oficial. Tienen prácticas anuales.

Polonia, Yugoeslavia y *Checoeslovaquia* tampoco descuidan este asunto, empleando sistemas de reclutamiento parecidos al de Francia.

* * *

En España no se ha acometido aún a fondo este problema, y lo poco hecho ha sido enfocado con escaso acierto, consecuencia, sin duda, de un concepto equivocado sobre la función que a estas reservas corresponde. Hay, sin

embargo, en ellas elementos valiosísimos que han rendido ya señalados servicios, y cuya eficiencia militar aumentará notablemente el día que estén articulados en una organización adecuada. ¿Cuál debe ser ésta? A la vista de las organizaciones anteriores consideramos la inglesa como más perfecta, y desearíamos que la nuestra la imitara. Hemos tenido ocasión de comprobar el extraordinario grado de instrucción que alcanzan sus pilotos de cinco años, que, a la posibilidad de obtener iguales resultados, bien valdría la pena sacrificar la originalidad. Pero el sistema, sobre ser caro, no es aplicable a nuestra idiosincrasia; pues el hombre medio español, entre los veinte y treinta años de edad, no admite ni puede estar cinco años dedicado a una actividad que no ha de constituir su medio de existencia. Es, pues, necesario rebajar a uno y medio o dos años la duración del servicio activo. En este tiempo, con un intenso plan de trabajo en escuelas y escuadrillas, podría llegarse a resultados muy satisfactorios

El éxito de la recluta hace indispensable una intensa propaganda aérea y las máximas facilidades a los aspirantes. A estos efectos, deberá acudirse a todo medio de publicidad: conferencias, exhibiciones, películas, anuncios, etc.; los reclutas con título de F. A. I. podrían ser eximidos del pago de cuota militar; la categoría de oficial, fácilmente accesible, etc. Pero aun hay que llegar a más; es preciso que estas reservas de pilotos se alimenten de savia popular, y, para ello, deben crearse todos los años un buen número de becas de pilotaje que permitan llegar la Aviación a las clases más humildes. Estas becas, establecidas en las escuelas de vuelo de los Aero-Clubs, además de presentar para el Estado ventajas económicas innegables, constituirían por sí mismas quizá el medio más eficaz de propaganda. Ciertos períodos de reentrenamiento podrían también hacerse en los Aero-Clubs bajo una inspección militar.

Bosquejadas las ideas anteriores, que creemos son adaptables a las realidades nacionales, podrán seguirse o no en la organización que se adopte, pero cualquiera que esta sea, no creemos deba iniciarse sin una política que la oriente, ni un presupuesto que la ampare. Convencidos de la importancia vital de la creación de unas fuertes reservas, es preciso señalar nuestras necesidades y el plan anual a desarrollar para cubrirlas. No hacerlo así sería seguir en la desorganización actual que, sobre no favorecer a nadie, priva a las aviaciones marciales de su complemento indispensable.

José Luis Albarrán

LA noticia concisa, seca y escueta ha vibrado en unas cuantas líneas de la prensa diaria. Accidente de aviación en Granada, una breve información por la que resbala casi indiferente la mirada del lector al hojear su periódico preferido, y una dolorosa sacudida para los que sabemos quién era José Luis Albarrán y la magna labor que estaba desarrollando. ¡Uno más! Otra cuenta que se engarza en el interminable rosario de héroes anónimos que, al entregar su vida silenciosamente, lo hacen sabiendo que no tienen derecho al más pequeño jirón de gloria, que su recuerdo se extinguirá paulatinamente en el reducido ambiente de sus camaradas del aire, de sensibilidad anestesiada por el hábito de ver casos análogos, y que un olvido tristemente humano irá tejiendo día tras día un velo cada vez más denso sobre su persona y sobre su obra.

Pero con José Luis Albarrán esto no debe suceder.

Pocas veces se ha dado el caso, sentimentalismo aparte, de que una pérdida entre nosotros la consideremos irreparable. A nuestra memoria acuden nombres de hombres extraordinarios que al desaparecer dejaban un hueco difícil de llenar, pero siempre hubo continuadores entusiastas.

Hoy, de José Luis Albarrán se puede decir que era insustituíble. Alma, creador, impulsor y propagandista de los vuelos sin motor en España, no es aventurado afirmar que a su constante esfuerzo y entusiasmo se debe lo que en nuestro país existe de esta moderna modalidad aeronáutica. Especializado en la Escuela alemana de Wasserkuppe, Albarrán, modesto suboficial piloto del Servicio de Aeronáutica Militar, acomete una labor insuperable sin arredrarse por la magnitud de la obra.

Escribe folletos, da conferencias, publica artículos, vuela en exhibiciones, propaga el vuelo a vela por todas partes; de todas las regiones se solicita su concurso para la creación de Sociedades cultivadoras de este deporte, es profesor único de la pléyade de muchachos estusiastas que constituyen los Clubs de Madrid. Mantiene un enlace constante con las agrupaciones de toda España, no ceja en la propaganda, da su valioso consejo en todo momento y condensa su experiencia y saber en un libro, no publicado todavía, valioso documento que merece editarse.

No hace muchos días, lo salva milagrosamente el paracaídas, al caer el avión remolcador del velero que tripulaba, y nada disminuye su tesón admirable ni merma sus energías. No existen las dificultades para él y su dinamismo es un manantial de iniciativa y proyectos, muchos de los cuales ya no serán realidad.

Y todo esto sin estímulo material alguno, sin omitir sacrificio de tiempo y trabajo; jamás pensó en algo que significase lucro. Su juventud, sus entusiasmos y todas sus grandes cualidades estaban al servicio de la idea... Era un romántico enamorado del vuelo sin motor, al que entregó todo, incluso la vida.

La línea «Madrid-Barcelona», modelo de líneas aéreas

Por CÉSAR GÓMEZ LUCÍA

Profesor de tráfico aéreo en la Escuela Superior de Aerotecnia

EL tráfico, en todos los medios de comunicación, tiene carácter estacional, es decir, que aumenta en unas épocas del año y disminuye en otras. Estas variaciones no sólo comprenden a los viajeros y a las mercancías, sino al transporte de «inteligencia», es decir, al Correo y Telégrafo, que en fechas o períodos determinados adquiere máximos y mínimos. En el tráfico aéreo esta característica se agudiza más aún porque al natural desnivel estacional del tráfico se suma la dificultad de vuelo en invierno por la corta duración de los días y las circunstancias meteorológicas.

De las Compañías europeas de tráfico aéreo hay seis que suspenden absolutamente su tráfico en invierno, que son: la Deruluft alemana, la dinamarquesa, la finlandesa, la húngara, la sueca y la suiza. Las restantes, excepto la española y la Aeropostal francesa, disminuyen sus líneas o su frecuencia en una fuerte proporción con respecto al verano. En el cuadro número 1 figura la estadística de pasajeros-kilómetro en diversas líneas y Compañías europeas durante los tres primeros meses de este año, y en él puede verse que la línea Madrid-Barcelona ha tenido más volumen de tráfico en viajeros-kilómetro que casi todas las Compañías europeas, incluso la Luft-Hansa, que, como se sabe, es la más poderosa Compañía europea y quizá mundial. Como cada Compañía explota varias líneas, se deduce la enorme diferencia a favor de la de Madrid-Barcelona, que queda en los tres primeros meses del año 1932 como la primera línea en utilización en Europa. Esta línea, además, queda muy bien calificada atendiendo a la «constancia», que es una de las circunstancias más esenciales del tráfico aéreo y que se define «por el número de días del año en que se ha realizado el plan propuesto». De nada serviría una seguridad absoluta y otras circunstancias favorables, sin una constancia alta que acostumbre al usuario a tomar por normal el tráfico aéreo. Pues bien, la línea Madrid-Barcelona sólo dejó de hacerse siete días de los 365 del año 1931.

En el cuadro número 2 puede verse la utilización estacional de la línea Madrid-Barcelona, como resumen de los tres años que lleva de funcionamiento, con la media de viajeros-viaje cada mes. La dispersión del tráfico no es muy grande, puesto que varía entre tres viajeros, mínima de febrero, y 6,5, máxima de junio. Las líneas europeas tienen todas una mayor oscilación, acusando claramente un incremento en el tráfico a medida que mejora el tiempo, que llega a su máximo en agosto, para caer después rápidamente.

La media de viajeros-viaje en la línea Madrid-Barcelona ha sido de cinco. Si tomásemos de la media de la red europea una línea ideal que tuviese la misma utilización media de cinco viajeros-viaje, pero distribuídos en los distintos meses con arreglo a como se dispersa el tráfico en la media de la red europea, obtendríamos los números que figuran en el cuadro número 2 bajo el epígrafe «Red europea». En el gráfico número 1 puede verse en resumen

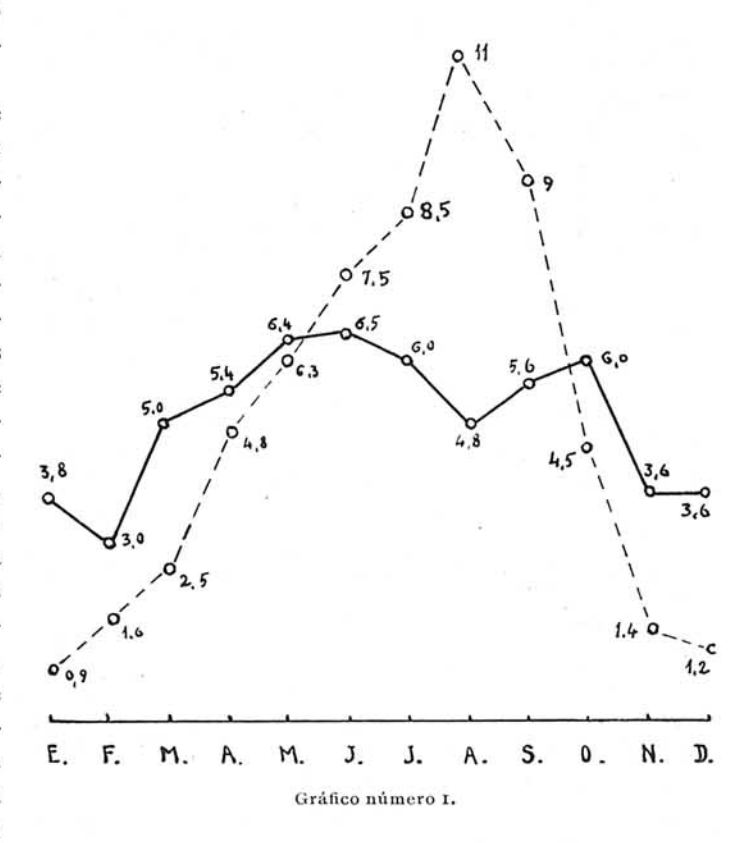


Gráfico número 1.

la distribución de los viajeros en Europa (línea de puntos) y en España (línea llena).

El gráfico número 1 da idea de la dispersión de tráfico, asunto verdaderamente interesante desde el punto de vista económico, porque, prescindiendo de la dispersión diaria (que sigue otras reglas), vemos que en el tráfico español un avión de siete viajeros hubiese bastado para las necesidades de la demanda en la línea Madrid-Barcelona, mientras que en Europa han necesitado el avión de 11 viajeros, que ha ido casi vacío medio año, ya que si no hubiesen empleado este avión hubieran desperdiciado ingresos no atendiendo del todo a la demanda.

Para ver aún más claro esta diferencia entre los dos tráficos, vamos a desarrollar la estadística en forma «de

ojiva», es decir, darle la preparación que se necesita matemáticamente para estudiarla a la luz del cálculo de probabilidades.

En el cuadro número 3 figura: En la columna *A*, el agrupamiento de viajeros, desde el avión vacío al avión lleno, de uno en uno. En las *B* y *C*, el número de meses que en Europa y España se lleva el número de viajeros de la columna *A*, o sea, la «frecuencia sencilla». En las columnas *E* y *F* figuran las «frecuencias acumuladas», es decir, el número de meses que se llevan los viajeros que figuran en la columna *D*.

La figura número 2 representa gráficamente el cuadro número 3, correspondiendo la línea llena al tráfico español y la de puntos al europeo. La parte derecha de la figura es el redondeamiento de la parte izquierda para hacer más patente la figura de ojiva buscada.

Las figuras 2 y 1 son en esencia lo mismo, pero la 2 hace más patente la dispersión estacional del tráfico para una misma media anual de cinco viajeros-viaje. El ideal económico sería que los cinco viajeros, que como término medio viajan en cada vuelo al cabo del año, lo hicieran todos los días. Así resultaría que con un avión de cinco plazas cubríamos la demanda de tráfico. El avión iría siempre lleno, es decir, estaría «abonado». Ese ideal es el que representa en el gráfico número 2 la línea recta *C*. Cuanto más se acerquen a esa línea recta, las representaciones de los tráficos corresponderán a un tráfico menos disperso, es decir, de más clientela.

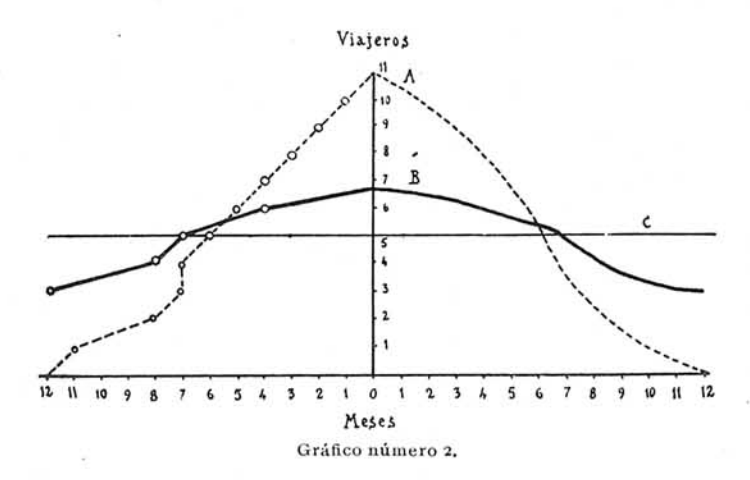


Gráfico número 2.

La clientela de una línea se mide, pues, en razón inversa del área comprendida entre su representación (*B* para España, *A* para Europa) y la recta *C*. Tomando como unidad el «abono total», la clientela de la línea de Barcelona sería $^1/_3$ y la de Europa $^1/_9$, o sea una clientela triple en España que en Europa.

Vemos, pues, que la línea Madrid-Barcelona tiene una utilización de cinco viajeros-viaje, muy superior a la media europea, y además una regularidad estacional verdaderamente notable, lo que unido a la alta constancia de su tráfico, superior al 98 por 100, y a su absoluta seguridad, hacen que se la pueda considerar como modelo de líneas aéreas, a pesar de la dificultad de su trazado sobre zonas extensas de más de 1.000 metros de altitud y de climatología difícil. Por otra parte, la clientela de esta línea demuestra que el tráfico aéreo no es un lujo innecesario, sino que ha entrado en el estadio de las cosas que requiere la vida moderna.

Cuadro número 1

COMPAÑÍAS	Pasajeros-kilómetro Enero-marzo 1932
Aeropostal (francesa)...	1.371,200
Italia (todas sus Compañías)...	2.085,321
Luft-Hansa (Alemania)...	663,358
Madrid-Barcelona...	427,840
Madrid-Sevilla...	218,470
Sabena (Bélgica)...	213,630
Air Orient (Francia)...	183,149
C. S. A. (Checoeslovaquia)...	123,369
C. L. S. P. (Checoeslovaquia)...	102,040
O. L. A. G. (Austria)...	67,252
C. I. D. N. (Francia)...	61,532

Las Compañías inglesa, holandesa y las Farman y Air Union francesas, dan sus datos solamente en pasajeros, pero todas ellas figuran por debajo de la de Madrid-Barcelona, en pasajeros-kilómetro.

Cuadro número 2

MESES	VIAJEROS-VIAJE Madrid-Barcelona	Red europea
Enero...	3,8	0,9
Febrero...	3	1,6
Marzo...	5	2,5
Abril...	5,4	4,8
Mayo...	6,4	6,3
Junio...	6,5	7,5
Julio...	6	8,5
Agosto...	4,8	11
Septiembre...	5,6	9
Octubre...	6	4,5
Noviembre...	3,6	1,4
Diciembre...	3,6	1,2

Cuadro número 3

Viajeros-viaje	MESES		Viajeros por encima de	MESES	
A	B España	C Europa	D	E España	F Europa
De 0 a 0,9..	0	1	0,9	12	11
De 1 a 1,9..	0	3	1,9	12	8
De 2 a 2,9..	0	1	2,9	12	7
De 3 a 3,9..	4	0	3,9	8	7
De 4 a 4,9..	1	1	4,9	7	6
De 5 a 5,9..	3	1	5,9	4	5
De 6 a 6,9..	4	1	6,9	0	4
De 7 a 7,9..	0	1	7,9	0	3
De 8 a 8,9..	0	1	8,9	0	2
De 9 a 9,9..	0	1	9,9	0	1
De 10 a 11..	0	1	11	0	0

Aviación sin motor

Por JOSÉ LUIS ALBARRÁN

Piloto de vuelo a vela. Piloto militar de aeroplano.

El presente artículo nos fué entregado por el malogrado creador del vuelo sin motor en España, suboficial Albarrán, el mismo día de su partida para Granada, en donde le estaba reservado tan desgraciado fin.

EL XII CONCURSO INTERNACIONAL EN WASSERKUPPE (ALEMANIA). - 1931.

El XII Concurso internacional de vuelo a vela, correspondiente a 1931, se ha celebrado — como otras veces — en las montañas del Rhön, meseta de Wasserkuppe, a 950 metros sobre el nivel del mar.

La extraordinaria variedad de las condiciones atmosféricas durante los días que comprendió el Concurso, permitió efectuar vuelos planeados normales, vuelos aprovechando corrientes ascendentes de origen térmico, vuelos con viento horizontal nulo, y otros, por el contrario, aprovechando frentes tormentosos de gran violencia. Se cubrieron montañas, arenales, bosques, ciudades; se voló de día y de noche; se hicieron recorridos de 220 kilómetros, y se alcanzaron alturas de 3.000 metros, recogiéndose de todo ello interesantísimas enseñanzas y consecuencias prácticas, que queremos dar a conocer a los lectores de esta revista.

Inscritos 59 aviones veleros, se presentaron 49, alemanes en su mayoría, si bien concurrieron también aparatos franceses, belgas, ingleses y húngaros. No creemos aventurado el esperar, con fundamento, que España concurra a la próxima competición.

Fueron clasificados los pilotos en tres categorías: noveles, entrenados y profesores. Esta clasificación permitió establecer una especie de «handicap» en favor de los menos expertos, colocando a todos en condiciones, las más favorables, para actuar con probable éxito, sin ser abrumados por la superioridad de los ases.

El acierto de esta organización lo demuestra el hecho de que los noveles, en general, aventajaron a los entrenados, y lograron hasta seguir de cerca a algunos ases, evidenciando así que el vuelo a vela no está reservado a los privilegiados, sino que es accesible a todo piloto que tenga su título C y una buena base de conocimientos teóricos.

Vuelos más notables

El de Groenhoff, hasta Magdeburgo, cubriendo 220 kilómetros en línea recta, con alturas de 2.500 y 3.000 metros.

El de Hirth, hasta Halle, a 175 kilómetros, con altura máxima de 1.700 metros.

Los de Teichmann y Pleffer, con alturas de 2.080 metros.

El de Schmid, con duración de ocho horas y cincuenta y seis minutos, efectuado sobre campos de ascendencia de origen térmico, con viento horizontal nulo.

El vuelo con retorno al punto de partida fué declarado desierto, a pesar de que este año se habían suavizado las condiciones, admitiéndose el aterrizaje en un radio de 1.500 metros en torno del punto de salida, que para este efecto lo era toda la meseta de Wasserkuppe. A pesar de las reiteradas tentativas que se efectuaron, nadie logró sustraerse totalmente a las corrientes descendentes del Alto Rhön, y, en definitiva, sólo Groenhoff logró acercarse hasta 3.070 metros de la Wasserkuppe e Hirth a 2.565 metros, o sea, poco más de un kilómetro de la circunferencia marcada como meta.

Los vuelos de Groenhoff, el as alemán y mundial del vuelo a vela, ofrecieron fecundas enseñanzas, que se apresuraron a recoger los noveles y aún los entrenados.

El día 28 de julio se lanzó en demanda de una nube «cúmulo» que se formaba sobre la Wasserkuppe. Remontándose sobre el campo de ascendencia orográfico de las laderas de la meseta, logró situarse en la base del cúmulo y alcanzó 700 metros sobre la meseta de salida. Imitado por siete noveles, fué magnífico el resultado, pues éstos, después de ofrecer un hermoso espectáculo en sus evoluciones ascendentes, llegaron, uno a 34 kilómetros con 600 metros de altura máxima; otro, a 29 kilómetros, con 800 metros; y otro, a 24 kilómetros con 800 metros. Los restantes hicieron marcas inferiores.

En el mismo día, Schmid intentó batir el record de duración — establecido desde 1930 en nueve horas y treinta y seis minutos, para estos concursos —, pero la lluvia le obligó a descender cuando llevaba casi nueve horas de vuelo.

Según el profesor Dr. Georgii, los noveles que se decidieron a abandonar los campos de ascendencia orográficos, utilizando los de los cúmulos, fueron capaces de competir brillantemente con los ases.

Volando en plena tormenta

El día más emocionante del concurso fué, sin disputa, el 25 de julio. A las cuatro de la tarde, la sirena de la Wasserkuppe anunció la presencia de una gran tormenta, que formada hacia Frankfort del Mein, fué anunciada a la

Wasserkuppe para las cinco, llegando solamente con un retraso de tres minutos sobre la hora prevista.

Sólo ante una red de información meteorológica como la que dispone la organización alemana del V. S. M., se puede operar con semejante precisión. Así fué posible tener preparados los aparatos, con sus pilotos, a la hora en que llegó la tormenta.

A las diez y siete horas quince minutos, fué lanzado el primer velero. En los siete minutos siguientes salieron once más. La salida fué admirable y emocionante. Los pilotos — algunos, noveles — no vacilaron en lanzarse hacia la tormenta, y atravesando la cortina de la lluvia, desafiaban las chispas eléctricas que los envolvían, para aprovechar la máxima fuerza ascensional del frente tormentoso.

El frente Norte amenazaba cubrirse en el horizonte, arrastrando tras de sí a los doce veleros.

Groenhoff alcanza inmediatamente 1.500 metros de altura, ganando 600 metros en siete minutos, llegando la velocidad ascensional en aquellos momentos a tres metros por segundo. Pierde también rápidamente altura por las corrientes descendentes de sotavento de la Wasserkuppe. Después de treinta minutos de vuelo quedó situado a 700 metros de altura solamente, descendiendo a velocidades de 3,30 metros por segundo, como consecuencia de las corrientes descendentes del Alto-Rhön.

Los restantes pilotos, excepto Hirth, tras de correr unos 30 kilómetros precediendo a la tormenta, se vieron obligados a aterrizar. Röhm, a los 38 kilómetros de distancia; Hurttig, a los 40 kilómetros, y los restantes, a menos de 30 kilómetros.

Mas Groenhoff *se asió* fuertemente al frente de la tormenta, por cuanto resistió el momento difícil de la influencia de la orografía, en sentido descendente, del Alto-Rhön, dejándose arrastrar por el frente tormentoso, tras de cuyo momento desfavorable ascendió rápidamente, logrando pasar de 750 metros de altura a 2.400, en menos de cuatro minutos, a una velocidad ascensional de siete a nueve metros por segundo.

A las diez y siete horas cincuenta minutos vuelan sobre Thuringerwald. A las diez y ocho, Groenhoff vuela sobre Meiningen a 2.500 metros de altura y, sin perder esta línea de vuelo, atraviesa Werratel. Hirth sigue las mismas fluctuaciones, con retraso de unos diez minutos. De las diez y ocho horas diez minutos a las diez y ocho horas cuarenta minutos atraviesan el bosque de Turingia.

Después de una hora de vuelo, los veleros de Groenhoff e Hirth se mantienen a una altura media de 2.500 metros en viento horizontal, casi en calma; pero con buenas condiciones sustentadoras, producidas por el frente tormentoso.

Al Sur se retrasa el frente tormentoso, con un eje de giro en derredor de Koburg. Al pasar sobre Arnestad, después de una hora y cuarenta minutos de vuelo, Hirth comienza a perder altura en planeo normal. Pone proa al Este y se encuentra con vientos desfavorables, siguiendo el descenso en planeo durante una hora, sin apenas encontrar vientos ascendentes; pasa sobre las verticales de Weimar, Apold, Naumberg, el valle de Saale y aterriza en los alrededores de Halle, a las veinte horas, junto al castillo de Friedeburg, *habiendo recorrido 175 kilómetros de distancia en línea recta, en dos horas cincuenta y cuatro minutos.*

Groenhoff queda vencedor de la prueba y... sigue su vuelo

A las diez y ocho horas treinta minutos llegó sobre la vertical de Erfürt, continuando la ruta proa al Nordeste, en vez de seguir en sentido oblicuo, hacia el Este, como hizo Hirth. Después de dos horas de vuelo, Groenhoff no había descendido por debajo de 2.200 metros de altura; su velero «Fafnir» sigue ascendiendo lentamente; a la vista del macizo de Harz consigue 3.000 metros de altura, marcando este punto el final del ascenso. Bruscamente pierde el «Fafnir» 1.000 metros de altura, atravesando, a esta altura de 2.000 metros, una capa de turbulencias, cuya agitación hace muy variable la trayectoria del velero. Las turbulencias y, principalmente, los movimientos descendentes hacen que el aparato sufra los efectos de fuertes vaivenes, con constante peligro para su resistencia mecánica. No obstante estas condiciones, Groenhoff logra recorrer aún 50 kilómetros más, hasta las veintiuna horas diez minutos. Comienza entonces a dispersarse el núcleo de la tormenta, y una hora más tarde, a las veintidós horas diez minutos, sólo se perciben algunos relámpagos sobre la ribera del Elba. Aterrizó, ya de noche cerrada, en Magdebourg.

Groenhoff cubrió 220 kilómetros de distancia en línea recta, en cuatro horas de vuelo.

Impresiones de Groenhoff

Recientemente ha publicado Groenhoff un interesante libro que titula *Mis vuelos con y sin motor (Ich fliege mit und ohne motor),* editado por «Frankfurt-Societats-Druckerel», de Frankfurt a. Mein, obra escrita con sencillez y amenidad, recomendable a cuantos se interesan por la aviación sin motor. De la referida obra es este extracto de las impresiones de este «as» mundial del vuelo a vela, que traducimos a continuación:

«Eran ya las cinco de la tarde. El sol había desaparecido tras las nubes. El muro negro de la tormenta que provenía del Oeste, se acercaba rápidamente. De súbito, se sintió una gran agitación entre los pilotos, que esperaban este momento. Uno de ellos comenzó a llamar a voces a su equipo. El concurso iba a comenzar...

»Habiendo partido el segundo aparato, comencé a observar cómo se efectuaban las salidas sucesivas. Las condiciones ascensionales son tan favorables por todas partes, que los pilotos se reparten por los flancos de la Wasser-

kuppe hasta Gersfeld. El aire se halla ya desagradablemente agitado. El viento resulta tan fuerte que parecía iba a arrastrarlo todo. Comienza a llover. Nubes muy altas y desgarradas se aproximan, todas a la misma altura. Compruebo con desesperación que hemos perdido el frente tormentoso; quédanos, como único recurso, correr el albur, volando rápidos hacia el Este.

»Las corrientes de la Wasserkuppe nos hacían descender; volando sobre el Alto-Rhön nos remontamos hasta 1.500 metros. En aquellas condiciones, el vuelo resultaba difícil. Se descendía de súbito brutalmente a una marcha de cuatro a cinco metros por segundo. Las trombas y aspiraciones del viento (chupadas) jugaban con el «Fafnir». Batía sus alas. Sobre Diesburgo, nueva ascensión, que fué suficiente para llegar a Geba. Me encuentro solamente al nivel de la Wasserkuppe, mas prosigo mi vuelo. Debo tener el frente tormentoso a mis talones, pues me parece que el sol no está lejos de divisarse ya.

»Súbitamente, el «Fafnir» queda tranquilo como una plancha, acercándose a toda marcha al frente tormentoso, que al fin se hace visible.

»En tres minutos paso de 1.000 a 2.000 metros de altura. En un aire en calma, y delante del frente tormentoso, me paseo en todas direcciones y puedo por fin echar una mirada a mis camaradas. Parece que no se divisa a nadie sobre el frente. A mis pies, muy bajo sobre el bosque, se destaca un pequeño trazo blanco. Me dirijo hacia allí y veo un planeador que hace círculos sobre las pendientes de delante de Meiningen. Observo perfectamente cómo entra en las corrientes ascendentes del frente tormentoso y se aproxima hacia mí con velocidad. Dos minutos después estamos a veinte metros uno de otro. Era Wolf Hirth en su «Musterle». Continuamos nuestro viaje en conserva, empujados por el frente tormentoso, sobre el bosque de Thuringe y después sobre Gotha. Por fin, aparece Erfürt con su aeródromo, que se puede reconocer perfectamente. Es tal la formación de las nubes en el frente, que frecuentemente tengo que poner toda mi atención en los mandos, perdiendo de vista al «Musterle».

Metido en la tormenta

»Entonces mis esfuerzos se encaminan a subir tan alto como pueda para alcanzar el premio, que exige una ascensión a 2.000 metros por encima del punto de partida. Con mucha paciencia llego a los 3.000 metros. Obtenida esta altura vuelo delante del frente para examinar sus dimensiones y su fuerza en diferentes puntos. Todo el frente tormentoso es continuo; en este muro de nubes de 300 metros de alto, lleno de turbulencias y de agitaciones, se forman grandes masas de vapor. Nacen los torbellinos, se agrandan y desaparecen. Algunas veces, grandes masas de nubes comienzan a virar hasta que son interrumpidas en su marcha por otras que vienen en sentido opuesto. Todo el frente forma una banda continua por la que puedo volar fácilmente. Un poco más abajo se ven los relámpagos. Llega la tormenta unas veces con gran velocidad, otras, muy despacio, con su especial fragor. Se ensombrece la atmósfera. Entonces se hace necesario que decida si he de hacer un aterrizaje tranquilo en el crepúsculo, o continuar mi tentativa en un vuelo de noche, metido en la tormenta.

»No sé dónde se encontrará Hirth. Estamos en un concurso, por lo tanto, debo intentarlo todo. Felizmente llevo conmigo un gran proyector eléctrico.

»El frente se vuelve cada vez más difícil. Entonces comienzo a volar más bajo para reconocer el terreno. Los relámpagos iluminan unas veces las nubes, otras veces la tierra, cegándome con su luz. La tierra aparece espantosa, toda llana y sin un relieve. A cada relámpago abro bien los ojos para reconocer la dirección de vuelo. Abajo, las luces de la comarca, de las ciudades, blancas y cegadoras; las de las aldeas, débiles y rojizas. Los faros de los automóviles iluminan de cuando en cuando largas cintas de carretera. Un tren corre hacia el Sudoeste. El humo de la locomotora es rojo...

El vuelo durante la noche

»Necesito estar muy atento por cuanto el frente se va haciendo cada vez más irregular, por lo que no puedo distinguir su estructura. Súbitamente no veo ya nada más. Viro en seguida hacia el Este, aun cuando las nubes me arrastran todavía en su camino. Tengo interceptado el paso hacia el suelo. No me queda otro camino que atravesar las nubes en dirección Este. Siento ya la increíble zarabanda de las nubes, al tiempo que las atravieso con una velocidad menor de la que yo deseaba. No debo perder la ruta.

»¡Pobre «Fafnir»! Hemos entrado en un torbellino delante del frente, que nos sacude de una manera indescriptible. Como no estoy atado, un golpe de viento (un meneo) me arranca del asiento, y para no caer he de agarrarme fuertemente a la palanca. Estas ráfagas cambian de dirección tan súbitamente, que apenas me dejan maniobrar para evitar que el aparato se vea sobrecargado peligrosamente.

»Entreveo en la oscuridad los extremos de las alas, que se doblegan. Siento cómo vibra el empenaje. Es verdaderamente admirable que pueda resistir esto el «Fafnir». Durante cuatro minutos, una eternidad para mí, permanezco en esta zona desconcertada. Una vez más tomo altura, pero la irregularidad del frente me hace perder su contacto.

«Desciendo en plena oscuridad. Es necesario pensar ya en el aterrizaje. Delante de mí observo una gran ciudad por el mar de sus luminarias, a la que espero poder llegar. El suelo se aproxima. Busco el aeródromo; mas no lo encuentro y desciendo sobre un campo de una gran propiedad. Saco el proyector e ilumino alternativamente el ala izquierda y la derecha, gritando tanto como me es

posible: «Halloo! Halloo!; aquí un planeador; voy a aterrizar!» Después dirijo el proyector sobre mi pecho para iluminarme. Más tarde supe que mi cabeza se distinguía claramente por las ventanillas (troneras) del capot de la cabina. Para no deslumbrarme dirijo el proyector al exterior. Concentro toda mi atención sobre el terreno donde iba a tomar tierra. ¡Sensación espantosa! Tiendo la mirada hasta donde me alcanza queriendo percibir la configuración del terreno. Cesa toda reflexión. El suelo se aproxima a gran velocidad. Trato de sorprender las sombras de cualquier obstáculo para hallar un camino seguro. Seguidamente me deslizo ya sobre tierra. Un gran frenazo y las paredes del fuselaje crujen, sintiendo en el rostro los alfilerazos de puñados de tierra. Salto de la carlinga y veo en seguida a dos hombres que me habían divisado cuando estaba en el aire. Sobre un carretillo, rápidamente preparado, arrastramos a toda marcha al «Fafnir» al abrigo de una casa.»

El vuelo de Kronfeld a 171 kilómetros en campos de ascendencia térmicos

Aunque en este Concurso no haya logrado superar Kronfeld las marcas de sus competidores, hemos de ocuparnos aún de este indiscutible as del vuelo a vela.



D. José Luis Albarrán.

La iniciación de los vuelos a vela en «playas» térmicas es reciente en Alemania, y se aprovecharon principalmente los campos de ascendencia producidos por el bloque de las grandes capitales. El piloto Fusch hizo brillante demostración de la teoría de las playas térmicas con sus vuelos sobre Berlín y desde Berlín a Francfort.

Kronfeld inició sus vuelos a vela hace tres años, y en este Concurso de 1931 ha coronado sus anteriores triunfos con un vuelo de 171 kilómetros, con viento horizontal de escasa importancia, apoyándose solamente en campos de ascendencia de origen térmico. Este vuelo, efectuado el 5 de agosto, desde Wasserkuppe a Arnsberg, ha sido uno de los más interesantes del Concurso.

El mecanismo de estos movimientos del aire en sentido vertical—aun sin existir viento horizontal—se origina por la influencia del calor sobre las capas inferiores, como consecuencia de la diversa constitución del suelo. Hay, en efecto, zonas del suelo, como las rocosas, arenosas, cultivos de cereales, etc., que irradian las calorías recibidas de los rayos solares, mientras otras zonas, como las praderas, bosques, lagos, etc., la absorben para su compensación térmica. De aquí las diferentes temperaturas, que al transmitirse a las capas más inferiores del aire se traducen en diversidad de presiones, y de aquí el establecimiento de movimientos del aire que restablezcan el equilibrio térmico.

La misma teoría explica los movimientos de la brisa marina en la inmediación de las costas, y desde los bloques de edificios en las poblaciones, en contraste térmico con sus parques, ríos y lagos.

Finalmente, también influye—como es sabido—en los desplazamientos del aire la diferente coloración del suelo, con su consiguiente absorción, mayor o menor, del calor solar.

Esta teoría fundamental de una forma del vuelo a vela, es, sin duda, la de más difícil realización práctica, puesto que estos desplazamientos del aire no son perceptibles para nuestros sentidos. Hace para ello falta un «sentido del aire», radicado en el cerebro y pulmones, que, por hoy, es exclusivo de las aves. Los hombres, que carecemos de él, hemos de valernos de aparatos de precisión que, al pasar planeando por una zona de ascendencia, nos la delaten y podamos aprovecharla.

Enseñanzas

Del informe del Dr. Georgii se deduce que ya no se puede pensar en concurrir a estas competiciones sino con pilotos perfectamente impuestos de la teoría y práctica del vuelo a vela y con aviones veleros muy estilizados, pues la época de los ensayos de prototipos parece haber quedado, por el momento, liquidada. El problema actual es de entrenamiento de pilotos y utilización racional de la Meteorología.

En España muy poco se ha podido hacer hasta la fecha, por causas de todos conocidas. La mayor cooperación de los servicios meteorológicos, la construcción y el estudio de prototipos en la Escuela Superior de Aerotécnica, y la organización de Clubs y Sociedades para fomentar la afición a este deporte, con la aplicación de las recientes disposiciones del Ministerio de la Guerra y el entusiasmo de la naciente afición al aire, nos permitirán—a no dudarlo—disponer, en breve plazo, de una brillante organización del vuelo a vela para incorporarnos al honroso lugar que a España corresponde entre las demás naciones europeas.

Consejos prácticos a los pilotos de hidroaviones

Por NICOLÁS RAGOSIN

Ex capitán de Corbeta de Aviación Naval Rusa

El presente estudio no tiene por objeto enseñar a volar hidros, porque en el aire todos los aparatos son casi iguales, y, por lo tanto, todo lo que está dicho y escrito sobre el manejo de aviones de tierra es aplicable también a los hidros. Por lo expuesto, me limitaré a estudiar diversos casos que comprobé y estudié durante los diez y nueve años que vuelo esta clase de aparatos.

La idea de que un aparato puede despegar y posarse sobre el agua pertenece al francés Fabre, que en el año 1910 construyó el primer hidro con tres flotadores e hizo las pruebas con resultado satisfactorio para aquellos tiempos. Le siguieron en seguida Farman y Voisin, en Francia, y Curtiss, en Norteamérica. Los hidros primitivos eran de flotadores, y los distintos constructores adoptaron diferentes modos de colocarlos; así, Curtiss dotó a su hidro de un flotador central, Farman, de dos, y Voisin, de tres. Estos tres tipos se presentaron, en marzo de 1912, al Concurso Internacional de Mónaco, del que salió victorioso el hidro Curtiss (motor Curtiss 75 cv.). Este primer concurso, en el que se obtuvieron resultados que no se podían esperar por aquel entonces, dió un impulso a los constructores, que pensaron ya en la fabricación de un tipo especial de hidro y en el desarrollo de sus cualidades marinas.

Y en el año 1913, la fábrica Curtiss lanzó su primer hidro de canoa central, lo cual era un gran paso hacia la estabilidad del aparato en el agua y su mejor manejo. La guerra desarrolló rápidamente la construcción de hidros, que desde sus principios fueron un auxiliar eficaz e indispensable de las escuadras, desempeñando un importante papel en el reconocimiento costero. En el año 1916, los profesores Junkers y Dornier, en Alemania, empezaron a construir hidros metálicos, el primero de flotadores y el segundo de canoa central. La industria de hidros en la postguerra dió un formidable avance, especialmente en Norteamérica y Alemania, de donde han salido los mejores tipos conocidos hasta hoy.

La principal diferencia entre el manejo de un hidro y un terrestre consiste en que en el caso de avería en vuelo, para un terrestre todas las dificultades se acaban desde el momento de tomar tierra, aunque lo haga violentamente; en cambio, para un hidro es cuando empiezan, aunque la toma haya sido buena, y es precisamente entonces cuando los conocimientos especiales del piloto pueden salvar el aparato y la tripulación. El personal subalterno del hidro (radio, mecánico, etc.), debe poseer también conocimientos marineros elementales para poder auxiliar eficazmente al piloto en el caso de avería en alta mar, porque sería tarde empezar a enseñarles en ese momento el modo de hacer un nudo, de echar el ancla cono y demás cosas necesarias, cuando de la rapidez de la maniobra puede depender la suerte del aparato.

El presente estudio está dividido en seis partes:

1.ª Desatracar y atracar.
2.ª Despegue.
3.ª Viajes por mar.
4.ª Amaraje.
5.ª Averías en el mar.
6.ª Remolque.

1.ª *Desatracar y atracar*

La posición más natural del hidro en el agua es amarrado a la boya fija, en su base, orientado siempre contra viento en el caso de que no haya corriente. Al salir de la boya, antes de poner el motor en marcha, es preciso alejarla para que no choque contra el casco, lo que se consigue alargando la amarra y poniendo el timón de dirección a un lado (al que haya menos obstáculos) y los alerones en sentido contrario; de este modo, el aparato girará un poco (según la fuerza del viento y la superficie del timón), y soltando la amarra, al poner el motor en marcha, el hidro pasará la boya sin chocar contra ella. Caso de haber dos cornamuzas y dos amarras en la boya (hidro Dornier, por ejemplo), antes de poner en marcha hay que soltar una (del lado donde hay menos obstáculos) y proceder como antes se ha dicho (fig. 1). Así se evita que al pasar el aparato por encima de la boya, ésta arañe su fondo, y en el caso de poner en marcha con muchos gases puede producir avería en el mismo. Del mismo modo se desatraca, si el hidro está amarrado a la popa de un barco, alargando todo lo posible la amarra.


Fig. 1.

Caso de que el hidro esté anclado con su propia ancla, cuando el motor esté preparado para ponerlo en marcha, y si no hay mucho viento, se cobra el cabo hasta la posición vertical, se pone en marcha y se cobra el ancla a bordo; con mucho viento y sobre todo en una rada donde haya obstáculos (barcos, embarcaciones, arrecifes, etcétera) no conviene cobrar el cabo hasta que arranque el motor, porque éste puede tardar y el hidro sería arrastrado hacia alguno de aquéllos, porque, aunque se suelte el cabo, el ancla no agarraría en seguida. Si el hidro está fondeado con dos anclas, conviene sacar una antes y con la otra proceder según lo descrito. Si se quiere dejar el ancla donde está, para amarrar luego en el mismo sitio, a la punta del cabo se ata cualquier objeto flotante (salvavidas, pedazo de madera, etc.) y se tira todo al agua en el momento de arrancar.

En los hidros bimotores en tándem es conveniente poner en marcha primero el motor de atrás, porque él manda más al timón de dirección y se podrá maniobrar con mayor facilidad entre los obstáculos. Con este fin, en los hidros de motores laterales se pone en marcha primero el motor del lado donde hay más obstrucciones, para facilitar el viraje. En los hidros de gran envergadura, los alerones ayudan mucho a virar en el agua y no hay que olvidar ponerlos al lado CONTRARIO del timón. Navegando, el hidro monomotor o bimotor en tándem se gobierna muy bien contra el viento; pero si hay que ir con viento de costado, es necesario aumentar gases, porque de ir a ralentí, el hidro, por sí solo, se orientaría contra viento.

Cuando hay mucho viento y hay que calentar los motores en un puerto reducido, se puede navegar de costado

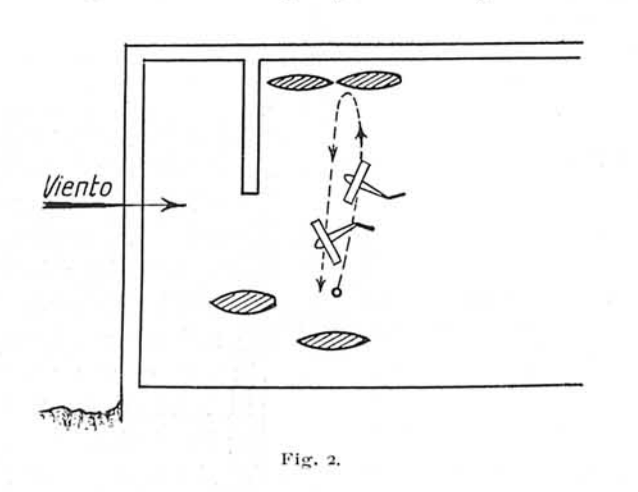


Fig. 2.

sin avanzar, aprovechando el espacio libre de obstáculos. Para esto, se pone el timón de dirección a un lado, los alerones, al contrario, y se navega hasta el primer obstáculo, donde se cambia la posición del timón y de los alerones para recorrer el mismo camino en sentido contrario (fig. 2). Claro está que esta maniobra sólo podrá efectuarse cuando la velocidad del viento sea igual o mayor que la de avance del aparato a ralentí. Después de calentar los motores, y si no hay espacio por delante para despegar, se navega hacia el extremo del puerto, no temiendo que durante el viraje, que en el presente caso se haría con mucho gas, se produzcan explosiones en el carburador (lo que sucedería estando los motores fríos).

Al salir en escuadrilla, calentando los motores también en formación, el hidro que va en cabeza debe llevar el ralentí un poco largo para no estropear la formación, si alguno de los hidros no puede reducir mucho su motor.

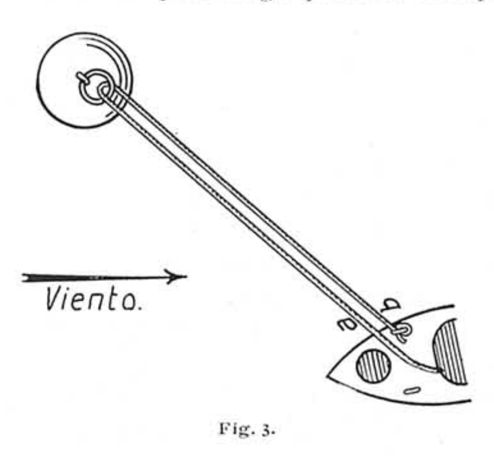


Fig. 3.

Para desatracar de la boya, estando amarrado con la cuerda de a bordo, se la pasa por la argolla, y la punta *(a)* se amarra a la misma cornamuza, alargando el cabo todo lo que se pueda y haciendo la maniobra descrita anteriormente para alejar la boya del aparato. Al poner en marcha el motor, se suelta el cabo *(a)* y por la punta *(b)* se cobra toda la cuerda a bordo (fig. 3).

En los lugares estrechos, donde no se dispone de sitio para calentar el motor (puertos pequeños, ríos, etcétera), conviene amarrar el aparato por la popa a una boya y, poniendo el motor en marcha, calentarlo a ralentí, manteniendo el hidro con el timón en la dirección deseada. La mayoría de los hidros tiene un dispositivo especial para poder soltar la amarra de popa desde el asiento del piloto, y en los que no lo tienen, se puede maniobrar del siguiente modo: la punta *(b)* del cabo se amarra a la cornamuza de popa, la punta *(a)* se pasa por la argolla de la boya y se le da una vuelta a la otra cornamuza (o a la misma), aguantando la punta en la mano. En el momento de que los motores estén calientes, se suelta la punta *(a)* y se cobra todo el cabo a bordo (fig. 4). En los hidros de hélice propulsora que no tengan torreta de popa, la maniobra resulta muy sencilla con ayuda de un bote amarrado a la misma boya; este bote pasa su cabo alrededor del montante de cola del hidro y lo suelta cuando el motor esté caliente.

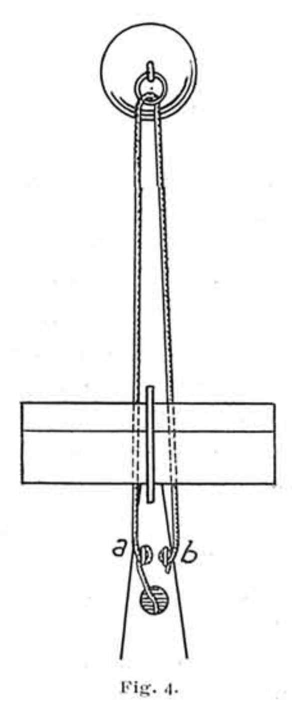


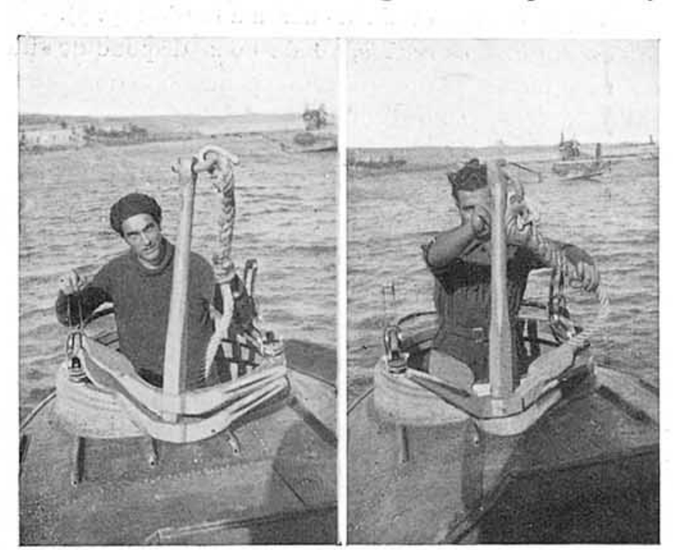
Fig. 4.

Atracar

El hidro, como cualquier barco, se maneja mejor cuando navega contra el viento o contra la corriente. Por esta causa, es preferible acercarse a la boya o al fondeadero en estas condiciones, si las circunstancias lo permiten. La más sencilla maniobra, la de tomar la boya fija en su base, debe hacerse navegando a ralentí contra viento y cortar el motor a la distancia conveniente, para que el hidro llegue por inercia hasta la boya. Habiendo viento fuerte, conviene no cortar el motor hasta que el hidro esté amarrado, porque una racha de viento puede apartarlo de la boya y hacerlo ir a la deriva. La misma observación debe hacerse al fondear: no cortar el motor hasta que el ancla esté preparada.

Uno de los mejores tipos de ancla para el hidro es el ancla Dornier, que ocupa poco sitio en el aparato; en las fotos 5 y 6 se ve este ancla con las uñas plegadas y en posición de fondear.

Para *fondear* hace falta conocer la naturaleza del fondo en donde se propone efectuar esta operación, porque en algunos fondos el ancla agarra muy mal y se puede exponer al hidro a que vaya a la deriva. En fondo de roca o de arena fina es donde peor agarra el ancla; en cambio, con fondo de fango el anclaje es seguro. Siempre es mejor



Figs. 5 y 6.

anclar cerca de la orilla, si las circunstancias lo permiten, porque es donde hay menos profundidad, y aun con buen tiempo, es conveniente largar por lo menos 6 u 8 profundidades de cabo. Si el viento es algo fuerte, cuanto más cabo se larga, mejor para la seguridad del hidro.

Anclando en un puerto con el viento muy fuerte, lo mejor es conservar el motor a ralentí después de echar el ancla y pedir a las autoridades del puerto otra ancla, fondeándola de tal modo, que los cabos formen un ángulo de 90 grados. Efectuada la maniobra, se igualan los dos cabos, para que ambos trabajen lo mismo, y solamente entonces se corta el motor (fig. 7).

En los ríos, la maniobra de anclar resulta más fácil, porque la fuerza de la corriente dejará al hidro parado con el motor en marcha, hasta que llegue el bote con otra

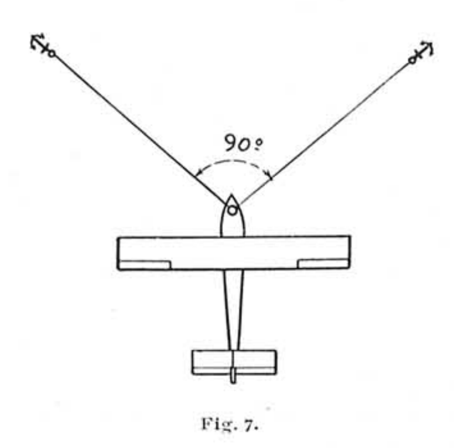


Fig. 7.

ancla. Con mal tiempo no se debe fiar en las cornamuzas, sino coger la cuerda del ancla alrededor de la parte más sólida del hidro; para el hidro de tipo Dornier o Savoia, la mejor solución es pasar el cabo del ancla alrededor de los

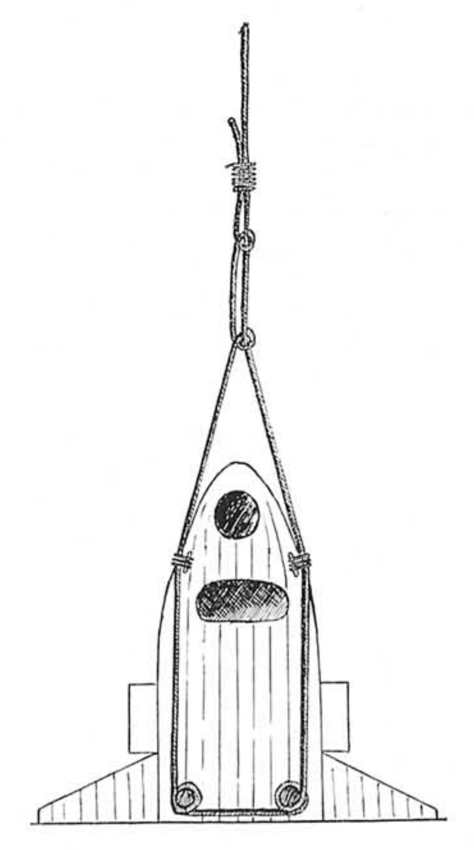


Fig. 8.

montantes de la cabina de motor, uniendo luego la punta al cabo, delante de la proa, y sujetando los cabos a las cornamuzas, para que éstos no rocen la pintura en los movimientos del hidro (fig. 8). En los hidros de flotado-

res, el cabo se pasa alrededor de los montantes de los flotadores (véase la misma figura).

Para coger la boya en un puerto, cuando no se disponga de un bote, se procede del siguiente modo: el hidro se acerca a la boya al mínimo de ralentí, contra viento (o corriente), y se manda a un hombre con la punta de la cuerda de a bordo al flotador o al plano inferior en el biplano, estando la otra punta amarrada ya a la cornamuza. Cuando la boya llega al alcance del individuo, se para el motor; el individuo pasa la punta por la argolla de la boya, y la traslada en seguida a la proa para amarrarla también a la cornamuza, o, en caso de que haya mucho viento, ata esta punta a la argolla misma, para que durante el lapso necesario para amarrar el cabo a la proa, la fuerza del viento no se lo quite de las manos. En el caso de que en el puerto existan solamente boyas muy grandes, el choque contra las cuales puede averiar el hidro al acercarse, se manda un hombre a la proa, con el cabo en la mano, para que pare el choque con los pies y en seguida salte a la boya, llevando la punta del cabo y amarrándola a la argolla.

2.ª *Despegue*

Para despegar, el hidro debe ponerse sobre el rediente, en cuya posición desarrolla más pronto la velocidad necesaria para desprenderse del agua y evitar que sufra la parte más débil, que es la cola. Hay hidros que al meter motor se ponen sobre el rediente solos, pero también hay muchos a los que es necesario ayudar dando un empujón al volante. Este empujón en los hidros de poco motor debe ser bastante fuerte, pero cuanto más potente es el motor, más cuidado hay que tener con esta maniobra, porque tales hidros son muy sensibles al mando, y un movimiento brusco puede hacerlos capotar. La posición normal para despegar un hidro, es en la línea de vuelo como terrestre. Es inútil decir que se debe despegar contra viento, salvo casos de corriente fuerte o de mar tendida, casos que serán descritos en su lugar.

Despegar en un hidro en condiciones normales de viento y mar y en un espacio despejado, es muy sencillo, pero hay circunstancias en que esta maniobra requiere conocimientos especiales, y, sobre todo, práctica. En el caso de estar el mar «espejo», no conviene despegar el hidro muy encabritado, porque luego, al ponerlo en línea de vuelo, por no ver bien la superficie del agua, se puede chocar contra ella y romper el aparato.

Al cesar el temporal, durante algún tiempo queda todavía mucha mar, «mar tendida», y si en tales circunstancias hay que despegar con un hidro, esta maniobra se efectúa orientando el aparato *a lo largo de la ola*, y entonces el despegue se hace en condiciones completamente normales; en cambio, si se efectúa el despegue *perpendicular a las olas*, los choques serían muy violentos y se expone a desfondar el hidro. Del mismo modo se debe despegar en el caso de que haya mucha mar y poco viento, cuando en las crestas de las olas no se forman «borreguitos», lo que indica que el viento es inferior a 10-15 kilómetros por hora (fig. 9).

Cuando haya mucho viento y bastante mar (1-1 $^1/_2$ metros) con las olas cortas, lo que suele suceder en un lago o cerca de la costa cuando el viento sopla desde tierra, se despega *contra viento y contra mar*, a través de las olas, procurando ofrecer a éstas la parte más sólida del hidro, que es el rediente. En este caso, el hidro chocará violentamente contra dos o tres olas al meter el motor; pero luego, a medida que aumenta la sustentación gracias a la velocidad adquirida, los choques serán más débiles, lanzando al aparato al aire. Al caer nuevamente, se ofrece a la ola el

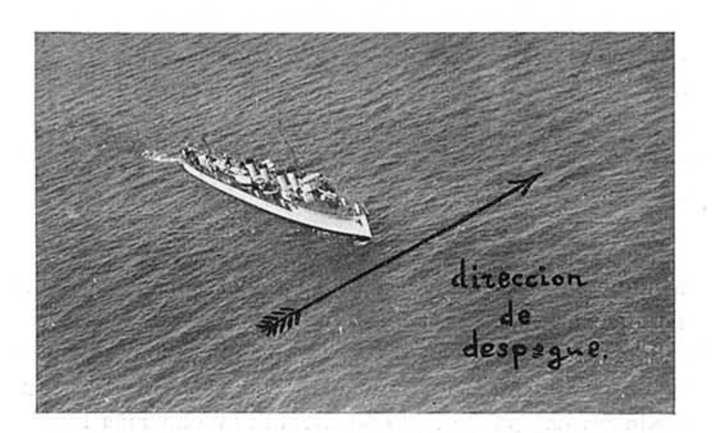


Fig. 9.

rediente, porque si el aparato cae de cola (encabritado), el fondo encontraría de lleno el declive de la ola y habría un choque muy violento, a la par que el hidro se quedaría sin velocidad.

En los puertos pequeños, para disminuir el espacio necesario para el despegue, se embala el motor en la dirección perpendicular o contraria a la en que se debe despegar, se mete un pie y los alerones *al mismo lado*, y cuando el hidro se orienta en la dirección deseada, ya tendrá algo de velocidad, si no estará ya sobre el rediente. Esta maniobra se debe hacer con cuidado, no inclinando mucho el aparato para no hundir un flotador y no capotar (fig. 10). La maniobra descrita se hace bien con cualquier hidro, pero el mejor de todos es el hidro con quilla, con el que se pueden hacer en el agua unos virajes muy ceñidos sin peligro de resbalar. Otro caso particular de despegue: viento fuerte desde tierra. Entonces se le presenta la siguiente alternativa: 1.º, al alejarse mucho de la costa entraría en la zona de mar muy movida, lo que haría peligrosa la media vuelta en el agua; 2.º, al empezar a despegar cerca de la costa, le faltaría sitio, sobre todo si la costa es alta. En este caso se aleja a la distancia máxima que permite el estado del mar y se inicia el despegue contra viento. Estando ya sobre el rediente, se

vira poco a poco hasta tomar la dirección paralela a la costa, sosteniendo el aparato un poco *inclinado hacia el viento* para contrarrestar el esfuerzo del viento que tiende a volcar el aparato, y se termina el despegue con el viento de costado (fig. 11).

Los hidros flotadores y aun los de canoa central de fondo plano, despegan muy bien y sin ningún peligro en

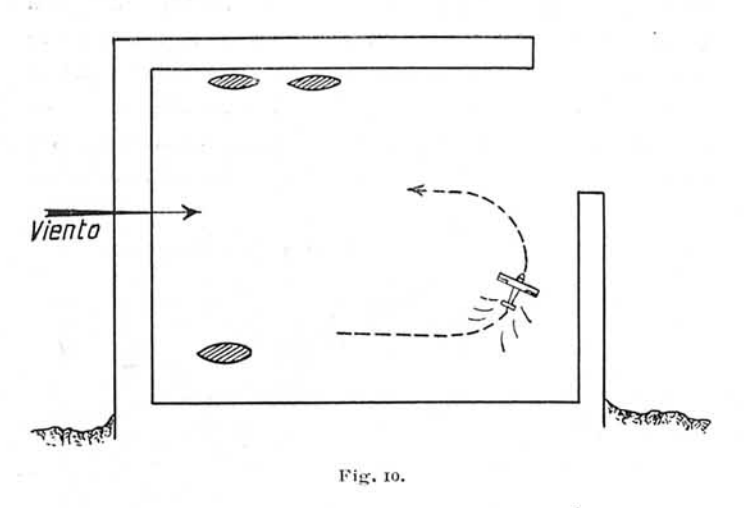


Fig. 10.

la nieve y en el hielo. Claro que para despegar sobre nieve, ésta debe tener bastante espesor, según el peso del aparato, y no estar demasiado blanda, como suele suceder después de una nevada reciente. El despegue desde un campo de hielo se efectúa mucho más rápidamente que en el agua, porque el hidro se desliza sobre la superficie sin encontrar casi resistencia. La única precaución que hay que tener en este caso, es llevar el hidro en línea recta, porque el más pequeño viraje sobre hielo produciría un *derrapage*. He visto una vez despegar un hidro de canoa central desde un aeródromo terrestre, totalmente cubierto de barro, verificándose el despegue en condiciones completamente normales; pero como en el mencionado caso se trataba de un *tour de force*, que casualmente salió bien, no se deben sacar de él consecuencias.

3.ª *Viajes por mar*

El vuelo de los hidros se diferencia del de los terrestres solamente en que en la mayoría de los hidros el piloto está sentado delante, no viendo más que una pequeña parte de proa, y por lo tanto no tiene tan buena referencia como en el terrestre, donde desde el asiento de piloto se ven los planos y todo el capotaje del motor. Durante los primeros vuelos en un tipo nuevo de hidro, se recomienda volver de vez en cuando la cabeza para cerciorarse que el aparato va bien recto y acostumbrarse al aspecto de la proa; luego se adquiere la costumbre. Al pretender seguir la recta, llevando el aparato inclinado, se sentiría la presión sobre el pie contrario, siempre achacada al mal reglaje y nunca a su verdadera causa.

Generalmente, los hidros tienen muy mal repartidos los pesos: abajo, el peso de la canoa (o flotadores) y gasolina, y arriba, el motor. Por esto, la estabilidad en el aire es mucho peor que en los terrestres, y por dicha causa no conviene hacer vuelos acrobáticos, sobre todo *loopings*. Las demás acrobacías las hacen los hidros más o menos bien, pero de todos modos, tales vuelos no son recomendables.

Como el hidro es más pesado que el terrestre de las mismas dimensiones, la fuerza de inercia en vuelo es mayor, y para vencerla al iniciar un viraje, se debe «meter más pie» y, por la misma causa, hay que empezar a enderezar el viraje un poco antes de la dirección deseada, para no pasarse.

Los viajes sobre el mar se diferencian mucho de los efectuados sobre tierra porque se juzga la dirección y fuerza del viento solamente por el aspecto del mar, y no se pueden comprobar el rumbo y la velocidad por el paso de un lugar determinado, conocido de antemano. Durante todo el tiempo de viaje, el piloto debe conocer la dirección del viento para poder calcular su velocidad y para el caso de toma de agua forzosa, porque, al pararse el motor, sería tarde para elegir la mejor dirección para la toma. El mayor peligro para un piloto que viaja sobre el mar es la posible falta de gasolina, y por esto insisto tanto en que se deben conocer durante todo el viaje las condiciones atmosféricas y estar pendientes de sus cambios. El mejor remedio contra este peligro es tomar siempre doble cantidad de combustible de la necesaria, según un proverbio marino que dice: «Sales al mar para un día, toma provisiones para una semana». Hay una enorme cantidad de casos de toma de agua por falta de gasolina, pero, desgraciadamente, ¡nunca se pudo tener noticias de la tripulación! De lo dicho, se deduce que un hidro, antes de emprender el viaje por mar, debe estar muy bien informado sobre el estado

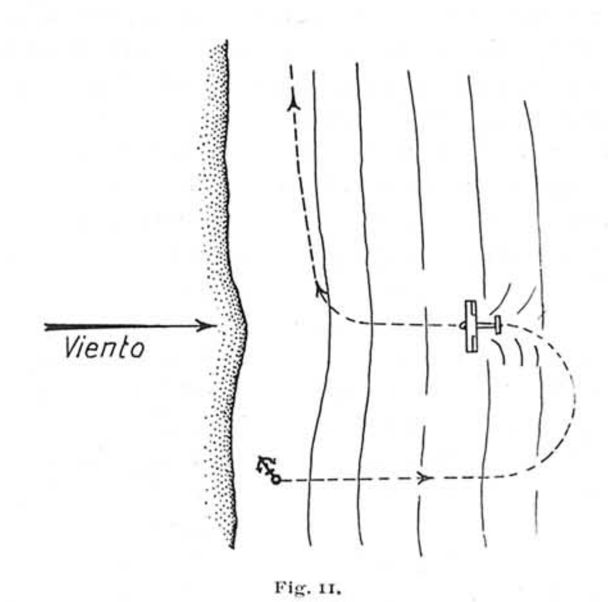


Fig. 11.

del tiempo que va a encontrar, pidiendo datos a todas las estaciones meteorológicas que se encuentran en su ruta. Por varias razones, estas informaciones pueden llegar tarde o el tiempo puede cambiar entre el momento de observación y la salida del hidro, y, por lo tanto, es mejor fiarse de sus propias observaciones, hechas durante el viaje, y en caso de que las condiciones atmosféricas cambien de tal modo que hagan poner en duda la posibilidad de llegar a la meta, se vuelve atrás o se busca refugio en un puerto inmediato.

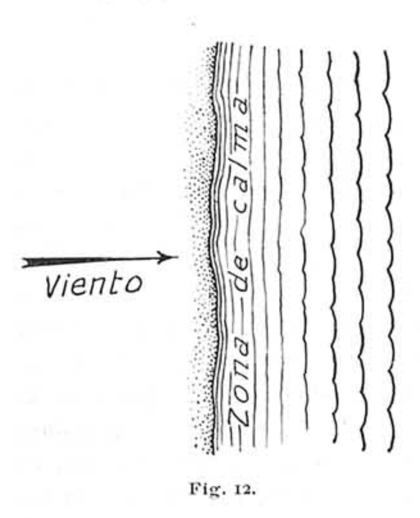


Fig. 12.

En viajes por la costa, la dirección del viento se ve claramente desde cualquier altura y su fuerza puede calcularse según el aspecto del mar, y también por el humo de las chimeneas, hogueras, polvo de las carreteras y demás signos conocidos por los pilotos que han viajado por encima de tierra. Si el viento es perpendicular a la costa y viene *de mar*, en la orilla habrá rompientes, tanto mayores en número cuanto más fuerte es el viento. En caso de que el viento venga *de tierra*, cerca de la orilla habrá una zona de calma, como una cinta brillante, tanto más estrecha cuanto más fuerte es el viento (figs. 12 y 13). Si el viento sopla en dirección más o menos paralela a la costa, se deben observar los salientes de ésta, como cabos, por ejemplo, o islotes, a sotavento de los cuales habrá una zona de calma, que indicará claramente la dirección de donde viene el viento, según se puede apreciar en las figuras 14 y 15.

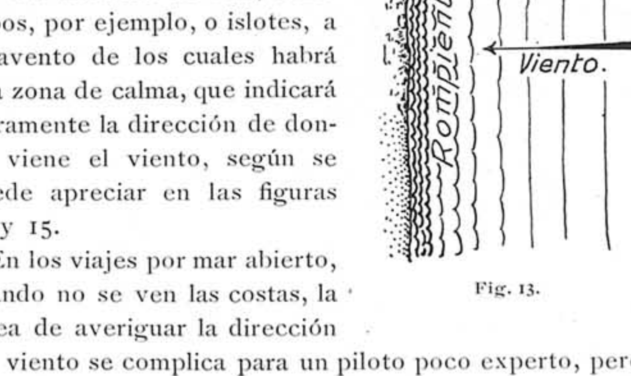


Fig. 13.

En los viajes por mar abierto, cuando no se ven las costas, la tarea de averiguar la dirección del viento se complica para un piloto poco experto, pero basta un poco de práctica para no equivocarse en apreciar la dirección y la fuerza del viento según el aspecto del mar. La ola, por pequeña que sea, no presenta el declive igual por los dos lados; el lado *de donde viene el viento* es siempre menos abrupto, como muestra exageradamente la figura 16.

Si no hay viento ninguno, pero hay mar tendida — resto de un temporal pasado —, la ola es más regular, teniendo los dos lados la pendiente casi igual. Pero si se levanta el viento de otra dirección, encima de esta ola tendida se forman olitas pequeñas, producidas por el viento, con las características antes mencionadas. Para juzgar la dirección de las olas es mejor volar un poco alto, de 300 a 500 metros, porque yendo bajo se produce un fenómeno óptico, debido a la velocidad del aparato, apareciendo las olas como torcidas, y en este caso es casi imposible apreciar su verdadera dirección. El remedio contra este fenómeno consiste en observar las olas por ambos lados del aparato, y en los hidros donde el piloto no puede ver el mar sino por un lado (Dornier) conviene mirar hacia adelante y hacia atrás; de este modo se puede remediar en parte el mencionado fenómeno y apreciar más o menos bien la dirección de donde viene la ola. En el caso de que en las crestas de las olas no se formen «borreguitos», se puede estar seguro que el viento no es mayor de 5-10 kilómetros por hora. Cuando hay viento de 10-15 kilómetros por hora, en las crestas se observarían de vez en cuando unos borreguitos pequeños. Con el viento de 15-20 kilómetros por hora, la espuma aparece en la cresta de casi todas las olas. Si la espuma permanece en todo el largo de la cresta, el viento es de unos 25-35 kilómetros por hora. Durante el temporal, la espuma no está solamente en la cresta, sino se extiende por el declive de sotavento, casi hasta el pie de la ola, y entonces la fuerza del viento es superior a 50-60 kilómetros por hora.

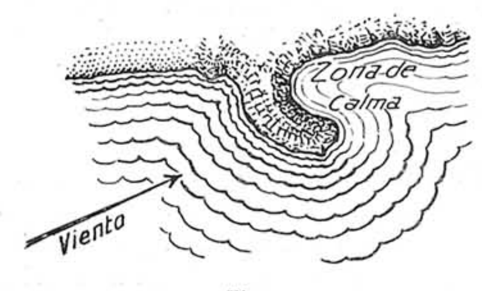


Fig. 14.

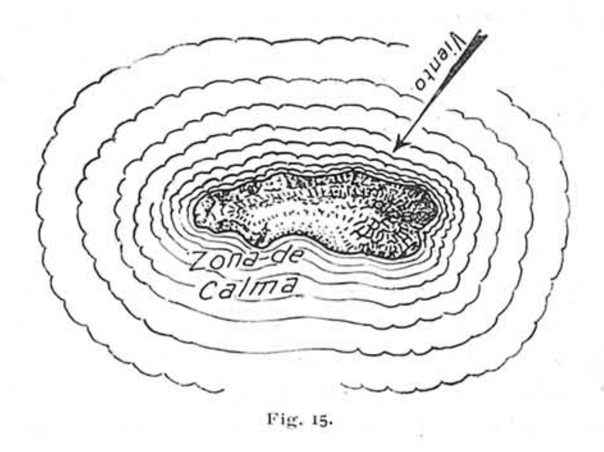


Fig. 15.

(Continuará.)

El Congreso de aviadores transoceánicos

Por FRANCISCO IGLESIAS

EL día 22 del pasado mes de mayo se inauguró con toda solemnidad en el Palacio Ruspoli, de Roma, el primer Congreso de aviadores transoceánicos, al que tuvimos el honor de asistir.

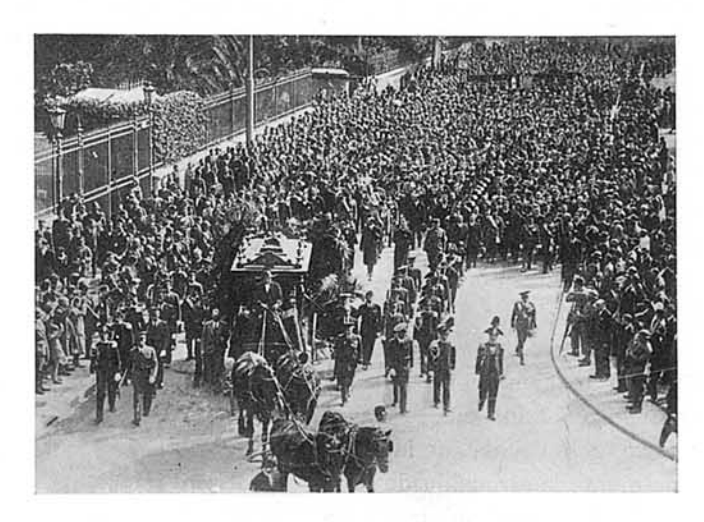
La reunión fué provocada por el Real Aero Club de Italia, que consideró de gran interés escuchar la opinión que los problemas inherentes a la navegación aérea sobre los océanos merecían a los hombres que hemos estudiado y realizado alguna de las grandes rutas entre los continentes, y más concretamente entre Europa y América.

La notoria originalidad de un tal Congreso, que nos ofrecía ante todo la ocasión — por muchos deseada — de conocernos mutuamente y cambiar impresiones sobre los pasados y los futuros vuelos, hacía presumir que sería grande el número de los que acudiesen a la invitación de los italianos, que fué hecha además con todos los honores y con la más exquisita cordialidad. Confesemos, por otra parte, que no pensamos ni había por qué pensar en que este Congreso pudiera tener, ni transcendentales consecuencias ni segundas intenciones, ya que el llamamiento se hacía a título personal, y, por tanto, las opiniones o juicios que sobre cuestiones técnicas se emitiesen — únicas que debían plantearse —, no supondrían programas de Gobierno predeterminados, ni aun siquiera aspiraciones colectivas de este o aquel país, o de tal o cual Empresa. Bien pronto comprobamos, en efecto, que la mayoría de los aviadores transoceánicos se habían hecho estas mismas reflexiones, y acudían sin reservas de ningún género — procedentes de los más lejanos lugares de la tierra — a reunirse bajo el cielo de Roma y el signo alegre de la camaradería.

Así, con este espíritu de fraternidad, nos dispusimos a aportar nuestros conocimientos técnicos a los problemas que la navegación transatlántica plantea, huyendo de sacar a relucir temas de índole política — política internacional —, que por no tener una representación de Gobierno no estábamos autorizados a tratar. ¿Pensábamos, en realidad, todos de esta manera? Imparcialmente hemos de declarar que pronto apreciamos en la delegación italiana, personificada en el general Italo Balbo, un afán de dar a las sesiones del Congreso vuelos insospechados, y de obtener conclusiones que — a nuestro juicio — se salían del cuadro de las atribuciones que nos habíamos marcado la mayoría. Era en verdad muy difícil que el general Balbo pudiese sustraerse a su doble condición de transvolador del Océano — en un raid soberbio de concepción y de realización — y ministro del Aire del Gobierno de Italia, y supiese en todo momento olvidar su condición de ministro, para dejar sólo paso al aviador. Justifiquemos, sin embargo, sus propósitos por un hondo afán nacionalista perfectamente explicable.

Sus aspiraciones se hicieron patentes en la sesión de clausura del Congreso, comenzada a media noche, para dar lectura de las conclusiones acordadas por las dos Comisiones que estudiaron por separado el problema del Atlántico Norte y del Sur. (El Pacífico se abandonó por falta de aviadores que se interesasen por este Océano.) Balbo, en unión del alemán Von Gronau, presentó al Congreso una proposición en la que pedía que éste votase la declaración del libre tráfico sobre los Océanos, es decir, la internalización de las islas atlánticas para la navegación aérea.

Es indudable que, como aviadores, debíamos estar de acuerdo con tan importante proposición, y precisamente



ROMA.—Entierro de los aviadores húngaros que perecieron en un accidente, cuando acudían a tomar parte en el Congreso de aviadores transoceánicos.

en la reunión anterior, nuestro compañero Ruiz de Alda, había presentado un voto particular en el que se pedía la convocatoria de un nuevo Congreso de *representantes de los Gobiernos de todos los países interesados*, que estudiasen tan importante problema. Pero juzgamos que tal declaración se salía del carácter del presente Congreso, como asimismo lo interpretaron los delegados franceses, especialmente Costes y Lotti, que pusieron bien de relieve el marcado carácter político de la proposición. Nosotros no podíamos olvidar lo que significaba para España sumarse a la propuesta del Sr. Balbo, estando en posesión

de las Islas Canarias, sin contar con una previa autorización para tratar tan seria cuestión.

No era, pues, disparatado ese «ideal aviatorio», como lo definió el ministro italiano, sino que lo encontramos fuera de lugar, y comprendimos que era harto delicado para nosotros contribuir — sin esa previa consulta a que aludimos — a un propósito que, siendo desinteresado para un país que posea archipiélagos atlánticos, podía no serlo para Italia, falta de tales apoyos marítimos y deseosa de acudir a la América del Sur sin contar con España, como lo prueba el estudio de la línea Roma-Brasil, presentado por los aviadores italianos al Congreso en la segunda reunión.

Y se nos aparecía aún con más claridad el objeto de tal proposición, al recordar las declaraciones que en orden al establecimiento de estas líneas comerciales hacia América del Sur había hecho Mermoz, el magnífico jefe-piloto de la Compañía francesa Aero Postal, que por el enorme esfuerzo desarrollado para la unión aérea Europa-América, desde hace varios años, aspira a una lógica supremacía.

Nuestra oposición — y hablamos de ella porque se ha hecho ya demasiado pública para que tratemos de ocultarla — fué, pues, clara y terminante, como lo fué la de la delegación francesa, aunque ésta se limitó a abstenerse en una votación que, como todas, daba al general Balbo el triunfo, ya que para ello contaba con los veintitantos votos de sus pilotos, que hace comprender bien lo improcedente de las votaciones en todas aquellas propuestas que no fueran de puro carácter técnico.

* * *

Digamos ahora algo de cómo se desarrolló el Congreso y de cuáles fueron los principales acuerdos tomados.

He aquí primeramente la lista de los aviadores que acudieron a Roma, por el orden cronológico en los vuelos transoceánicos realizados:

Comandante H. C. Richardson, que en el N. C. 3 realizó (1919) la travesía de Trepassy-Bay a Horta (uno de los tres hidros que en dicho año intentaron la travesía atlántica).

Sir Arthur W. Brown, primero que en unión de Alcok realizó el vuelo, sin escala, de San Juan de Terranova a Irlanda (junio de 1919).

Almirante Gago Coutinho, que, como todos recordarán, realizó en 1922, con el malogrado Sacadura Cabral, la primera travesía del Atlántico del Sur con un material poco adecuado, venciendo merced a una tenacidad admirable y a sus conocimientos científicos sobre navegación aérea, que constituyen aún los verdaderos fundamentos de ésta.

Julio Ruiz de Alda, navegante del «Plus Ultra», que con Franco, Durán y Rada efectuó la primera travesía del Atlántico por aviadores españoles en 1926 y a la que no es necesario añadir elogios. Lamentemos sinceramente la ausencia del comandante Franco en este Congreso, respetando las razones que le decidieron a no asistir a él.

Joao Ribeiro de Barros, que con el *capitán Newton Braga*, también concurrente al Congreso, realizó en el «Jahu» la travesía de Cabo Verde, Fernando Noronha y Natal en el año 1927.

Comandante Gouveia, que en el hidroavión «Argos», pilotado por Sarmento de Beires, fué de Bolama a Natal, pasando por Noronha, en marzo del mismo año.

Albert Francés Hegenberger, que salvó el Océano Pacífico en junio de 1927, desde California a Honolulu.

George Haldeman, que también en 1927 emprendió, en unión de Ruth Elder, el vuelo de Roosevelt-Field a Europa, descendiendo en alta mar después de un recorrido de más de 4.000 kilómetros.

Herman Koehl, que en el famoso «Bremen» realizó la primera travesía del Atlántico Norte, sin escala, de Este a Oeste, desde Irlanda a Terranova.

Dieudonné Costes, que en octubre de este mismo año llevó a cabo con Le Brix la primera travesía del Atlántico Sur, sin escala, y que en septiembre de 1930 realizó con *Maurice Bellonte*, que también asiste al Congreso, el famoso vuelo París-Nueva York, único efectuado en el sentido Este-Oeste sin escala, entre ambas capitales.

Arturo Ferrarin, el magnífico piloto italiano, que en julio de 1928 realiza con el infortunado Carlo del Prete el primer vuelo directo Europa-América del Sur, recorriendo más de 7.000 kilómetros desde Roma a Natal.

Ignacio Jiménez y *Francisco Iglesias*. Primer vuelo directo España-América del Sur en marzo de 1929, desde Sevilla a Bahía (Brasil).

Jean Assolant, que con *Armand Lotti*, también participante en el Congreso, y René Lefèvre, realizaron en junio de este mismo año la travesía del Atlántico Norte, aterrizando en Comillas (Santander).

Capitán Challe y *coronel Larre Borges*, que también en 1929 salvan el Atlántico Sur desde Sevilla a las proximidades de Natal (Brasil).

Jean Mermoz, Dabry y *Gimié*, que llevan a cabo en 1930 el primer servicio aeropostal transatlántico, desde San Luis de Senegal a Natal y regreso.

El capitán J. P. Saul, compañero del gran Kingsford Smith, que en junio de este año va de Irlanda a Terranova, en una de las etapas de su vuelta al mundo.

Wolfgang Von Gronau y *Edward Zimmer*, que en agosto también de 1930 realizan el viaje de Warnumünde a Nueva York, con escalas en Islandia, Groenlandia y Labrador.

General Italo Balbo, que al frente de una escuadrilla de 14 aparatos realiza en enero de 1931 el primer vuelo transatlántico en formación, llegando 12 de ellos hasta Río Janeiro. Este vuelo constituyó la más audaz demostra-

ción de las posibilidades de la aviación italiana y fué unánimemente admirado. Los oficiales italianos que componían dicha escuadrilla, todos participantes del Congreso, son:

S. E. Valle, Longo, Cagna, Biseo, Bonini, Caló Carducci, Moretti, Vercelloni, Cannistracci, Agnesi, Napoli, Draghelli, Leone, Marini, Miglia, Donatelli, Ratti, Questa y Teucci.

Giacomo Brenta, que en el Do. X realizó el vuelo de Lisboa a Natal.

Harold Gatty, el formidable compañero de Post, que en junio de este año realizan la más rápida vuelta al mundo llevada a cabo en vuelo, cruzando el Pacífico y el Atlántico con admirable precisión.

George Endresz y *Bittay*, que en junio van de Harbor Grace a Budapest. Un desgraciado accidente causó la muerte a estos dos camaradas en el preciso momento de su llegada a Roma, para asistir al Congreso que iba a celebrarse.

Ya hemos dicho que las sesiones tuvieron lugar en el Palacio Rúspoli, magníficamente decorado y perfectamente acondicionado para este fin. Seis intérpretes, que poseían el don de reproducir con una asombrosa fidelidad los discursos en cualquier idioma, sin tomar apenas notas taquigráficas, facilitaban extraordinariamente la labor de los congresistas.

Después de unas palabras de salutación del duque de la Victoria, presidente del Real Aero Club de Italia, se levantó Sir Arthur Brown, el más antiguo de los aviadores transoceánicos, para ofrecer la Presidencia «en nombre de todos» al general Balbo, con alguna sorpresa por nuestra parte, pues no se nos había consultado, y, desde luego, nuestra opinión hubiera sido que el Congreso fuera presidido, o por el más antiguo, o el de mayor edad; juzgamos que la elección no era muy acertada, ya que — como ha dicho muy bien el Sr. Ruiz Ferry en un justo comentario a este Congreso, y como ya antes hemos hecho notar — «aunque el Sr. Balbo tenía perfecto derecho para ello, el hecho de ser ministro del Aire de uno de los países representados, le colocaba en situación privilegiada, que forzosamente había de coaccionar, en cierto modo, a los demás aviadores, particularmente a los europeos que iban *a cuerpo limpio*». Callamos, sin embargo, y escuchamos las palabras de agradecimiento con que el Sr. Balbo correspondía al nombramiento, que él atribuía, en justicia, a ser el «único ministro del Aire que había sobrevolado el Océano.»

A continuación propuso para secretario al teniente coronel Brenta, piloto del Do. X, y el nombramiento de un vicepresidente por cada uno de los países allí representados. Elegimos nosotros a Ruiz de Alda, a quien correspondió presidir la sesión de esa misma tarde, ya que se seguía el orden cronológico de las travesías efectuadas y había terminado la sesión de la mañana bajo la Presidencia del almirante Coutinho. Durante esta sesión, y en ausencia del general Balbo, pedimos Ruiz de Alda y yo al Congreso hiciese una declaración concreta de los temas que se iban a tratar, y recomendamos que, dado el escaso número de sesiones que figuraban en el programa, se aprovecharan para deducir conclusiones técnicas que podrían elevarse luego a los respectivos Gobiernos por si las juzgaban dignas de interés. Pero el orden del día fijaba sólo la lectura de varios rapports, presentados por algunos transoceánicos al Secretariado del Congreso con anterioridad, que se referían exclusivamente a determinados vuelos efectuados y que se habían repartido ya a todos debidamente impresos. Esta lectura o disertación sobre raids pasados, nos pareció poco en armonía con el escaso tiempo de que disponíamos, aunque nos dió ocasión de admirar la simpatía y competencia de Gatty, que expresó su opinión de que la ruta Islandia-Groenlandia era siempre posible; el desenvuelto escepticismo de Assolant, juzgando su viaje de «manifestación deportiva», y la serena confianza de Hermann Koehl, el piloto de la penosa y lenta marcha de Este a Oeste, haciendo atinadas observaciones sobre las posibilidades de una línea comercial a través del Atlántico del Norte.

A punto se estuvo de hacer constar, sin más, por tales opiniones, que el Congreso juzgaba posible el tráfico regular sobre este Océano. Por ello, y en la reunión

Los congresistas, entre los que figuran nuestros compatriotas Ruiz de Alda, Jiménez e Iglesias, yendo a depositar coronas y ramos de flores en la tumba del soldado desconocido.

presidida por Ruiz de Alda, nos levantamos para plantear de nuevo el tema de cuál iba a ser el criterio a seguir. En todo caso, y puesto que se iba a admitir como realizable la ruta Islandia-Groenlandia, era menester estudiar las otras, especialmente la de Azores-Bermudas, en relación con la cual es sumamente ventajosa nuestra situación, como lo probaba un serio trabajo que, con el título de «Papel de España en las rutas aéreas del Atlántico», acabábamos de presentar a la Mesa, y que había sido redactado por nuestro Servicio de Protección de Vuelos. Ante esta y otras intervenciones análogas, acudió apresuradamente el general Balbo, que sin tomar posesión de la Presidencia, propuso que el Congreso se pronunciase concretamente por los siguientes puntos:

Primero. ¿Es posible el enlace aéreo regular entre los Continentes?

Segundo. ¿Qué rutas deben elegirse?

Tercero. ¿Habrá que fijar rutas distintas para las diferentes épocas del año?

Cuarto. ¿Qué material debe emplearse?

Esta proposición fué aceptada por unanimidad, ya que interpretaba claramente el sentido que debía tener el Congreso, y a ella se añadió otra: la de formar las dos Comisiones a que antes aludimos, que estudiaran y discutieran separadamente los cuatros puntos citados para el Atlántico del Norte y el del Sur. Se propuso también la constitución de una tercera Comisión que estudiara el problema en el Pacífico, y no habiendo más que dos aviadores (Gatty y Saul) que se interesasen por aquél, se desistió de esta Comisión, como también ya indicamos.

Para formar las dos primeras se hizo una lógica división, incorporando a cada uno de nosotros a la del Atlántico que se había sobrevolado. Esto no obstante, y puesto que a los tres delegados españoles nos correspondía el Atlántico Sur, pedimos que uno de nosotros figurara en la Comisión Norte, ya que el estudio presentado hacía muy conveniente nuestra presencia en ella para la discusión de las diferentes rutas ya apuntadas. Aceptada la idea, fuí incorporado a esta Comisión Norte, como así también otros dos aviadores italianos. Las Comisiones quedaron, pues, constituídas de la manera siguiente:

Atlántico Norte.—Richardson, Brown, Haldeman, Koehl, Assolant, Lotti, Von Gronau, Zimmer, Gatty, Saul, Iglesias, Wilkins, Bellonte, Agnesi y Bonini.

Atlántico Sur. — Coutinho, Ruiz de Alda, Jiménez, Ferrarin, De Barros, Larre Borges, Challe, Braga, Gouveia, Mermoz, Dabry, Gimié, Costes y todos los aviadores italianos, con el general Italo Balbo.

A partir de este instante, ambas Comisiones deliberaron separadamente. La del Norte fué presidida por Richardson, y la del Sur por Balbo.

Por la forzosa limitación de estas líneas y para no cansar, relatando los incidentes a que la discusión dió lugar, haremos un breve resumen de las conclusiones a que llegamos, después de escuchadas todas las opiniones, y comenzaremos por la Comisión del Norte, cuyas deliberaciones se llevaron dentro de la mayor cordialidad y comprensión y que dieron por resultado la unánime declaración de que no es posible, en la actualidad, un tráfico regular sobre el Atlántico Norte.

Se estudiaron detenidamente las tres rutas que pueden definirse con características propias entre Europa y América, en este hemisferio, a saber: ruta Islandia-Groenlandia, ruta Irlanda-Terranova y ruta por Azores-Terranova o Azores-Bermudas.

La primera ofrece posibilidades de establecimiento de líneas comerciales con el material actual, dada la escasa longitud de las etapas; pero las condiciones atmosféricas, aun no siendo muy desfavorables—Wilkins opinaba que sobre las regiones heladas era siempre posible el vuelo, incluso en el invierno—no permiten asegurar esta regularidad mientras no se organice perfectamente una red meteorológica y radiotelegráfica en tales regiones.

A propósito de esta red se recordó que durante el Año Polar—de cuya Comisión nacional también formamos parte—van a establecerse multitud de estaciones en toda esta avanzada zona, y se convino que deberían aprovecharse todas las observaciones recogidas para el mejor conocimiento de esta ruta. Harold Gatty sustentó la opinión de que el vuelo por ella era siempre posible, aun sin visibilidad exterior, con el auxilio de determinados instrumentos—mostró uno curiosísimo usado por él—, e insistió en



El pueblo romano aclama, en la plaza de Colonna, a los aviadores transoceánicos.

que las condiciones atmosféricas no lo impedirían nunca, advirtiendo que la «Pan American Airways» tenía el decidido propósito de inaugurar muy pronto dicha línea. Los demás no eran tan optimistas y el resultado fué el de afirmar que tal ruta no se consideraba como viable en tanto no se contase con aquella organización meteorológica.

La ruta por Irlanda y Terranova fué menos discutida. Indudablemente, sus condiciones meteorológicas son peores que las de la ruta anterior — basta recordar la trayectoria de las depresiones—, y la distancia, en cambio, es mucho más considerable. Así, pues, se acordó declararla no accesible.

En cuanto a la tercera, por Azores y Terranova, la mayor parte de los que integraban la Comisión opinaron que por sus condiciones atmosféricas presentaba casi las mismas dificultades que la segunda y era, además, más larga. Hicimos presente la conveniencia de indicar como ruta aparte, derivada de ésta, la de Azores-Bermudas, y las ventajas que desde el punto de vista meteorológico presentaba, dentro siempre de un régimen poco favorable para los viajes de Europa a América. La consideración del material actual no hacía, en cambio, factible esta ruta.

A este respecto del material, Bellonte, el competente compañero de Costes, hizo muy oportunas observaciones, afirmando que el actual desarrollo de la técnica de construcciones aeronáuticas permitirá contar muy en breve con aviones de mucho mayor radio de acción que los hasta ahora conocidos, merced a un aumento importante de las velocidades comerciales.

Particularmente pedí con insistencia que se hiciera constar en las conclusiones de la Comisión, que esta ruta Azores-Bermudas es, meteorológicamente hablando, la mejor. Sin duda ha de ser la más recorrida, y es sabido que la Compañía Aero Postal francesa ha tratado ya con Portugal el apoyo de su línea por las Azores.

El resultado de la Comisión Norte fué, pues, bastante pesimista por el momento, ya que se consideró prácticamente imposible el establecimiento inmediato de líneas regulares, si bien se definieron las probabilidades de las rutas futuras.

Veamos ahora lo acordado por la Comisión del Atlántico del Sur, a cuyas deliberaciones no pudimos asistir, pero de las que daremos un breve resumen.

En ella se marcaron inmediatamente dos tendencias: una sustentada por todos los italianos, que pretendían que la línea a América del Sur puede ser desde hoy completamente regular, sin limitaciones de ningún género, y otra que si bien admitía la posibilidad de este tráfico aéreo, imponía grandes reservas a la «regularidad» y exigía condiciones determinadas al material.

Con la primera tendencia, defendida con pasión por Balbo, estaban de acuerdo, principalmente, el almirante Coutinho — que no podía tolerar que los dirigibles pudiesen sobrevolar los océanos sin restricciones — y algunos más. Por la segunda propugnaban los franceses, en especial Costes y Mermoz. Costes leyó a la Comisión una proposición que fué muy aplaudida, en la que rogaba a sus camaradas reflexionasen sobre la gravedad de una declaración como la que pedía Balbo. Hacía un llamamiento al sentido común y recordaba que los raids efectuados por todos, lo habían sido en condiciones excepcionales; que no podía lanzarse, así como así, a los pilotos de las Compañías sobre el Atlántico, y que el material distaba mucho de consentir el inmediato establecimiento de un tráfico regular. Mermoz admitía sólo este tráfico a razón de un viaje mensual — aprovechando las lunas —, en contra de Balbo, que consideraba podía realizarse semanalmente. Jiménez pidió — apoyado por Ferrarin y otros — que se suprimiese la palabra «regular», con bastante acierto. Así, con estas restricciones, la Comisión del Atlántico Sur acordó declarar que consideraba posible abrir el tráfico aéreo entre Europa y América.

Se estudiaron también varias rutas. Una de continente a continente — San Luis, Dakar, o Bolama, a Natal —. Otra por las islas de Cabo Verde a Noronha, ruta defendida acertadamente por Gago Coutinho y el brasileño Newton Braga. Ambas se tomaron en consideración.

Ya hemos dicho que los italianos habían presentado un estudio de línea de Italia-Brasil, pasando por Tánger (?) y Bolama. España no les interesa en esta línea, salvo que la proposición de la internacionalización de las islas llegue a ser una realidad y les permita contar con las Canarias...

No hemos de insistir sobre el acalorado debate a que dió lugar dicha propuesta. Nuestra opinión ha quedado fijada al principio de este artículo. Pero sí hemos de referirnos a unas palabras del general Balbo a propósito de lo ocurrido, dictadas a un redactor del *Corriere della Sera,* en las que afirmaba «que hubiera retirado la proposición, convirtiéndola en simple recomendación al Congreso, ante la actitud de Costes; pero que después de la oposición del capitán Iglesias se consideró obligado a mantenerla, por dignidad, para no dar la sensación de que el camarada español había apuntado certeramente». Confesamos que no podemos explicarnos esta justificación. ¿Se había convencido de que la proposición estaba fuera de las atribuciones del Congreso y la mantenía para que un español no tuviera razón?

* * *

Un acuerdo final, aprobadas las anteriores propuestas, se redactó así:

«Los aviadores transatlánticos, reunidos en Comisión para estudiar las posibilidades de organización de un tráfico regular, expresan el deseo de una más estrecha y más completa colaboración de las naciones interesadas en este tráfico, en particular para la organización de la Meteoro-

logía y para los métodos de Navegación. La Comisión considera particularmente digna de aplauso la iniciativa de haber reunido a los pilotos que han franqueado los Océanos y espera que el trabajo en común será reanudado en el futuro.»

Con arreglo a este acuerdo se aprobó otra proposición, presentada por Herman Koehl y Sir Arthur Brown, de creación de un Centro de Estudios Transocéanicos en Roma. El general Balbo agradeció entusiasmado la idea y ofreció incondicionalmente su Ministerio del Aire, en cuyo soberbio edificio se acomodará este nuevo organismo. También se aprobó la idea de celebrar este Congreso anualmente y se tomó el acuerdo de que el próximo tenga lugar en Nueva York.

* * *

La índole de esta REVISTA no nos permite hablar de la esplendidez con que los italianos nos han obsequiado y de la maravillosa organización del Congreso. Digamos, no obstante, con verdadera sinceridad, que para encontrar comparación adecuada con los recibimientos, homenajes y atenciones recibidos durante nuestra estancia en Italia, hemos de retroceder a nuestros días de recorrido por la América española o a los que en España siguieron a nuestra llegada.

Rindamos, por último, el debido homenaje a nuestro avión transatlántico «Jesús del Gran Poder», que fué el único que estuvo en Roma, de todos los que habían realizado los vuelos entre Europa y América, y que bien se merece el descanso y el respeto de un Museo, que desde aquí solicitamos con todo cariño. En el otro avión que había acudido, el «Justicia para Hungría», encontraron la muerte nuestros camaradas Endresz y Bittay, cuando llegaban a pasar unos días de alegre y eficaz compañerismo. Para ellos el entrañable homenaje de nuestro recuerdo sincero y nuestra profunda admiración.

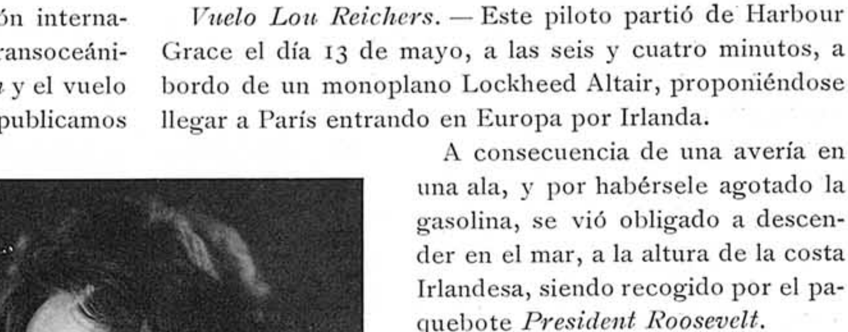
Los vuelos transoceánicos

CON la llegada del buen tiempo, la aviación internacional ha reanudado los grandes vuelos transoceánicos. Aparte el viaje regular del *Graf Zeppelin* y el vuelo del Do X, en el lapso transcurrido desde que publicamos nuestro anterior número se han efectuado varios intentos, de entre los que sólo uno ha llegado a su feliz término: el de la aviadora norteamericana Amelia Earhart.

A continuación publicamos el resultado de todos ellos.

* * *

Vuelo Amelia Earhart. — Esta intrépida aviadora, que como recordarán nuestros lectores, efectuó ya la travesía del Atlántico en 1928 con el piloto Stultz y con Edward Gordon, en hidro Fokker *Friendship*, partió como única tripulante de Harbour Grace, en un Lockheed-Vega, el día 19 del pasado, a las diez y nueve horas y veintiún minutos, con rumbo al aeródromo de Croydon.



Miss Amelia Earhart.

Después de efectuar un recorrido de 3.218 kilómetros en unas diez y seis horas, atravesando violentos temporales, sufrió una avería en el depósito de gasolina, por la que se vió forzada a aterrizar en un campo cercano a Londonderry (Irlanda).

Es la primera mujer que ha efectuado sola la travesía del Atlántico.

* * *

Vuelo Lou Reichers. — Este piloto partió de Harbour Grace el día 13 de mayo, a las seis y cuatro minutos, a bordo de un monoplano Lockheed Altair, proponiéndose llegar a París entrando en Europa por Irlanda.

A consecuencia de una avería en una ala, y por habérsele agotado la gasolina, se vió obligado a descender en el mar, a la altura de la costa Irlandesa, siendo recogido por el paquebote *President Roosevelt*.

El piloto resultó con leves heridas y el avión se hundió.

* * *

Vuelo Stanley Hausner. — El aviador polaco Hausner, salió de Linden (Nueva Jersey) a bordo de un Bellanca, motor Wright Whirlwind, con rumbo a Varsovia. A las seis horas de vuelo, regresó al punto de partida porque no funcionaban bien los aparatos de a bordo. Llevaba el mismo propósito de ruta de Reichers, o sea seguir el «gran círculo» que hizo Lindbergh.

Reparadas las averías, reemprendió el vuelo el día 3 del corriente, a las nueve horas y cuarenta y siete minutos.

En el momento de cerrar esta información, se ignora su paradero. Llevaba esencia para cincuenta horas de vuelo. El avión no iba provisto de radio.

* * *

Un intento de travesía del Pacífico. — A las cinco y veintidós minutos del día 29, se elevó en Seattle (Estado de Washington) el aviador neoyorquino Nataliel Brown, con el propósito de llegar en un vuelo a Tokío. Regresó a las doce y cincuenta y ocho, por habérsele roto uno de los tubos de los depósitos de gasolina cuando volaba sobre las islas Vancouver.

El día 30, a las doce y media, intentó de nuevo el vuelo. Al poco tiempo de remontarse el avión, encontrándose sobre la bahía de Elliot, se incendió el aparato. Brown y el mecánico que le acompañaba se arrojaron al mar utilizando los paracaídas, siendo recogidos por una lancha.

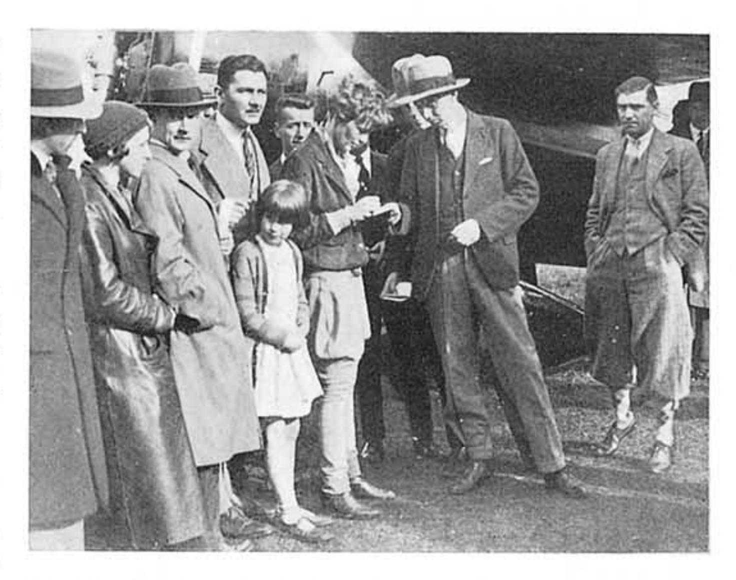
* * *

Vuelo del Do X. — El Do X. 1 es, como se recordará, un gigantesco monoplano de 48 metros de envergadura por 40 de longitud, con un peso vacío de 29,5 toneladas, pudiendo llevar 16.000 litros de esencia, 1.900 de aceite y 4,5 toneladas de carga útil, totalizando un peso, en vuelo, de 56 toneladas. El fuselaje — o más bien, el casco — es de dos pisos o cubiertas, comprendiendo la superior el puesto de pilotaje, cuarto de derrota, cámara de ingenieros, instrumentos y control de los motores, y estación de T. S. H.; la cubierta inferior está destinada al pasaje, y bajo ella queda una sentina para la carga, combustible y lastre.

Doce motores de 600 cv. cada uno, con otras tantas hélices, sumando una potencia de 7.200 cv., impulsan a esta nave aérea a una velocidad normal de 190 kilómetros por hora, la cual puede llegar hasta 216 en caso necesario.

Conviene recordar aquí que esta aeronave lleva recorridos 45.000 kilómetros en vuelo, de ellos 13.000 en ensayos y demostraciones y 32.000 en ruta comercial. Desde su salida de Friedrichshafen, en noviembre de 1930, no ha entrado en ningún hangar ni lugar cubierto, pues incluso las reparaciones antes aludidas se efectuaron varando el casco a la intemperie.

Todo el crucero transatlántico lo ha efectuado al mando del capitán Christiansen, actuando como pilotos Merz y Diele. El resto de la plantilla consistía en un oficial de navegación, un jefe de T. S. H., un ingeniero, tres contramaestres y tres montadores, a más de un ingeniero americano de la casa Curtiss, constructora de los motores. En total, 13 hombres, más una señorita.



«Lady Lindy», Miss Amelia Earhart, la intrépida americana que acaba de cruzar el Atlántico completamente sola. En la foto la vemos asediada por los cazadores de autógrafos a su llegada a Londonderry.

El observatorio de Hamburgo montó el servicio de informes meteorológicos y la casa Vacuum Oil C° se encargó del repuesto de combustible, preparándolo en Holly Rood (Terranova), Horta (Azores), Vigo (España) y Calshot (Inglaterra).

Botada al agua la nave en Nueva York el 14 de mayo último, se dedicó el día 15 a prepararla y el 16 a vuelos de demostración con invitados, llevando en uno 78 y en otro 112 personas. Encontrado todo en perfectas condiciones, se dedicaron los días 17 y 18 a los preparativos de la gran travesía, y el 19 fué emprendida la primera etapa, con un peso de 52 toneladas, no obstante lo cual logró despegar en cincuenta y tres segundos.

El mismo día 19, después de volar 1.880 kilómetros llegó a Terranova, de donde zarpó al amanecer del día 21, y después de quince horas de vuelo llegó a Horta (Azores), habiendo cubierto en esta etapa 2.260 kilómetros. De Horta salió el día 22 a las ocho y veinte, llegando a Vigo a las diez y nueve y cuarenta y ocho, después de 1.740 kilómetros de vuelo. El día 23, a las diez cuarenta y cinco, salió de Vigo, llegando a Calshot (Southampton) después de 1.110 kilómetros de vuelo, a las diez y nueve treinta y siete horas. El día 24 se trasladó de Calshot a Berlín, cubriendo 1.210 kilómetros, y allí rindió viaje con toda felicidad, después de un crucero de 8.200 kilómetros.



El hidro Do X. descansando en el Bodensee (Berlín), en su visita a la capital del Reich al regreso de su crucero transatlántico.

AEROTECNIA

¿Hiperaviación o superaviación?

Por el General G. A. CROCCO

El 15 de septiembre de 1931, en el Congreso de las Ciencias, celebrado en Milán, el general Crocco, director de los Servicios Técnicos de la Aviación italiana, ha presentado un estudio notable sobre las posibilidades de la aviación. Este estudio tiene por objeto encuadrar, de una manera precisa y completa, las perspectivas abiertas a la aviación, evitando las ideas fantásticas, y sentar una firme base para los estudios e investigaciones futuros. El texto íntegro ha sido publicado en el número 10 de L'Aérotecnica. *Un extracto amplio de este trabajo es el siguiente:*

EN primer lugar, dos definiciones que nos sitúan en principios muy diferentes: la HIPERAVIACIÓN, aviación a enorme velocidad al nivel del suelo, y la SUPERAVIACIÓN, o aviación estratosférica.

La hiperaviación debe luchar contra la resistencia del aire, y sobre todo, contra la resistencia de penetración, es decir, la resistencia que experimenta un cuerpo cualquiera construído y colocado de manera que no engendre ninguna fuerza normal a su velocidad.

La sustentación produce una resistencia de sustentación que se añade a la resistencia de penetración.

Hasta 240 metros por segundo (0,7 de la velocidad del sonido, a la temperatura ordinaria), la resistencia de penetración aumenta como el cuadrado de la velocidad (fig. 1). A 180 metros por segundo (record mundial de velocidad), estamos bajo este límite.

El fin es rebasar la velocidad del sonido y alcanzar la velocidad balística. Pero la resistencia de penetración para velocidades balísticas, sigue una progresión lineal que aumenta

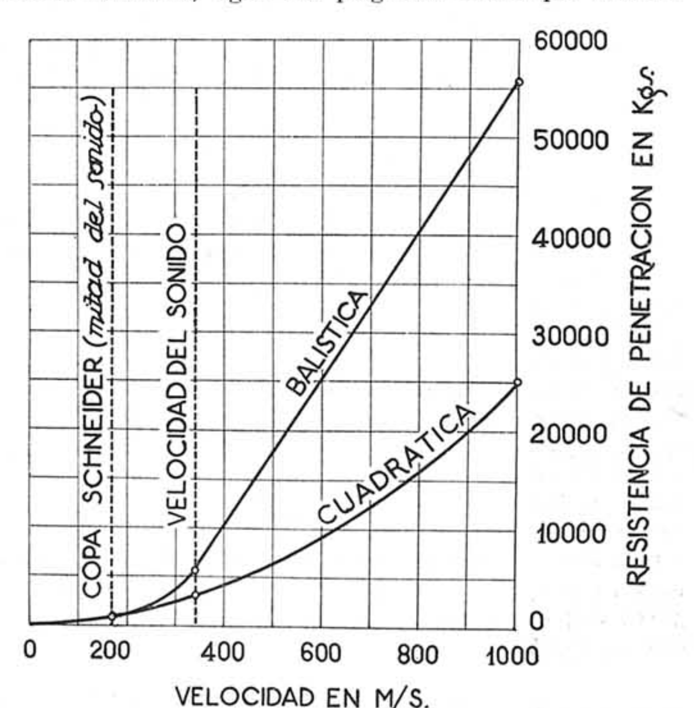


Fig. 1. — Variación de la resistencia de penetración de 0 a 1.000 metros por segundo.

mucho más rápidamente que por la ley del cuadrado de la velocidad. A 1.000 metros por segundo (3.600 kilómetros por hora), un avión tipo «Copa Schneider» ofrece una resistencia a la penetración de 56.000 kilos, mientras que según la ley del cuadrado, sería de 25.000 kilos solamente.

Velocidad económica. — Por otra parte, en el principio actual, la resistencia de sustentación para un determinado cuerpo, destinado a llevar un peso dado, es inversamente proporcional al cuadrado de la velocidad.

Si se trazan en un mismo diagrama (fig. 2) las resistencias de penetración (que aumentan como el cuadrado) y las resistencias de sustentación (inversas al cuadrado) y se hace la suma de

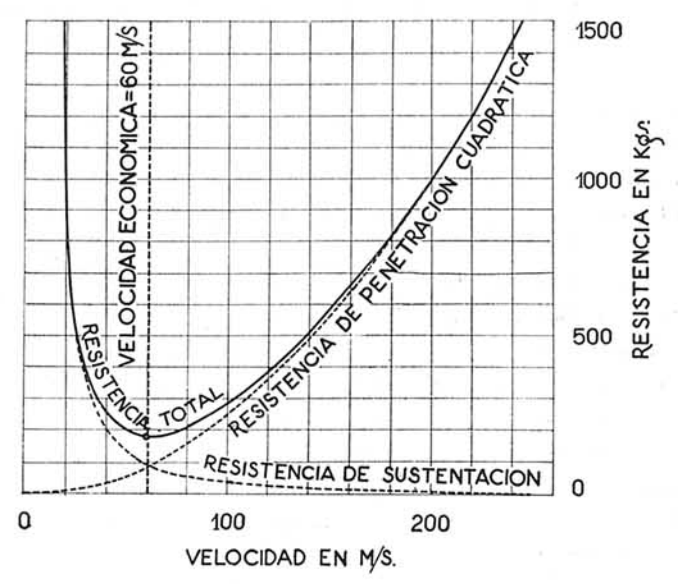


Fig. 2. — Descomposición de la resistencia total en resistencias de penetración y de sustentación, para velocidades subacústicas.

ambas, la curva resultante tiene un mínimo, que es la velocidad económica. Ésta varía según la forma del cuerpo, la densidad del aire y el peso transportado. En el ejemplo escogido de un avión hipotético, género «Copa Scheneider», la velocidad económica será de 60 metros por segundo (217 kilómetros por hora).

Los tres dominios. — Llamaremos velocidades hiperacústicas a las superiores a la velocidad del sonido, a partir de 400 metros; a estas velocidades, la variación de la resistencia, que pertenece al dominio de la balística, es lineal. Y llamaremos velocidades subacústicas a las inferiores a 240 metros.

Esta distinción delimita tres principios teóricos:

El subacústico. — La compresibilidad del aire es despreciable; la velocidad de propagación de las perturbaciones producidas por el avión es más grande que la velocidad de marcha, de donde resulta que tanto delante como detrás del aparato, todo el aire está interesado en la sustentación. La teoría de la circulación es admisible.

El acústico. — En ausencia de toda teoría, este campo, que abarca de 240 a 400 metros por segundo, está considerado como

una transición entre el primero y el segundo. Solamente se pueden concordar las curvas del primer campo y las del tercero.

El hiperacústico.—La compresibilidad del aire es importante; la velocidad de propagación de las pertubaciones es inferior a la velocidad de desplazamiento. El espacio flúido está dividido en dos regiones por las superficies de Mach; solamente la región posterior interviene en la sustentación; no hay ya circulación; el espacio flúido sobre el cual se apoya el cuerpo es tanto más limitado cuanto mayor es la velocidad.

Proyectiles. — Varios estudios teóricos (Ackeret y Busemann) y algunas experiencias (Stanton) sobre la sustentación a las velocidades balísticas, revelan que la resistencia resultante de esta sustentación es mucho más elevada que la de la subacústica; es una función lineal de la velocidad. Resulta de ello, para sostener un peso dado, una variación en razón inversa a la velocidad y no en razón inversa a su cuadrado.

Para las velocidades hiperacústicas, lo mismo que para las velocidades subacústicas, la suma de las resistencias pasa por un mínimo que se puede desplazar actuando sobre los coeficientes.

Como la carga alar relaciona estrechamente esta velocidad económica y la velocidad de partida, consideraciones prácticas imponen una velocidad económica bastante baja, del orden de 60 metros por segundo. Por debajo de ésta, la resistencia de sustentación es casi nula, mientras que la resistencia de penetración aumenta formidablemente. Así, a 180 metros por segundo (*record* mundial de velocidad), la resistencia de sustentación es de algunas decenas de kilos solamente, mientras que la resistencia de penetración se eleva a 750 kilogramos. La resistencia total pasa de 180 kilos a la velocidad económica de 60 metros por segundo, a cerca de 800 kilos para la mitad de la velocidad del sonido.

De todo esto se puede deducir la potencia que deberá desarrollar un aparato hipotético, género «Copa Schneider», para recorrer la gama de velocidades subacústicas. Con un rendimiento de hélice de 0,85, le serán necesarios 170 cv. para alcanzar la velocidad económica de 60 metros por segundo (216 kilómetros por hora), 2.000 cv. para 170 metros por segundo (614 kilómetros por hora), 8.000 cv. para 260 metros por segundo (940 kilómetros por hora) y, en fin, 30.000 cv. para alcanzar la velocidad del sonido, 340 metros por segundo (1.225 kilómetros por hora).

Para salvar el obstáculo. — Se conocen las soluciones y los resultados de los hidroaviones de carreras. Con la técnica actual es imposible avanzar más.

La aviación a gran velocidad al nivel del suelo conduce a un absurdo económico. Precisa esquivar el obstáculo.

La aviación trabaja actualmente en la capa de aire más densa.

Es necesario subir para disminuir la resistencia opuesta al movimiento; es preciso navegar en la estratósfera. Esto es la SUPERAVIACIÓN.

Hemos visto que la resistencia de un avión presenta un mínimo a la velocidad económica, pero que no se puede disponer libremente de esta velocidad a la altitud cero por las necesidades del despegue.

El principio fundamental de la superaviación consiste, al contrario, en adaptar la altura a la velocidad, de manera que se reduzca al mínimo la resistencia para toda velocidad dada, siempre conservando el valor escogido para el despegue.

En la expresión de la resistencia total de un avión para una velocidad dada, el término concerniente a la resistencia de penetración es directamente proporcional a la densidad del aire, mientras que el de la resistencia de sustentación lo es inversamente.

Altura económica. — Para cada velocidad se tiene, pues, un solo valor de la densidad, para el cual las dos resistencias se igualan, lo que da la resistencia total mínima. En este caso la aviación funciona con el rendimiento máximo, cualesquiera que sean las condiciones iniciales. Este valor de la densidad determina una altura denominada económica.

Las curvas del diagrama (fig. 3) proporcionan la resistencia a la altura cero (hiperaviación) y a la económica (superaviación), para una velocidad de despegue de 50 metros por segundo. La relación entre las dos resistencias es sensiblemente doble que la de las densidades.

Si se examina la noción de un rendimiento definido por la relación entre el peso total y la resistencia al avance, se ve que

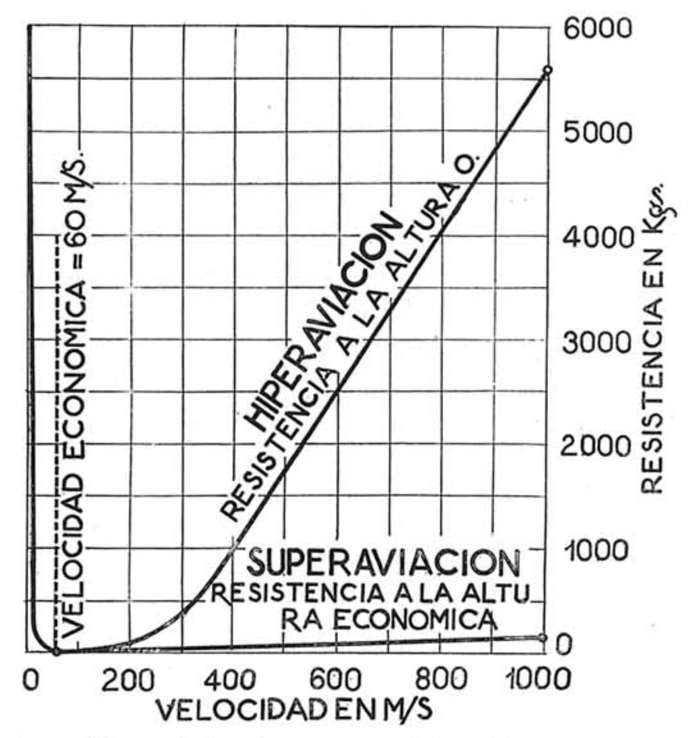


Fig. 3. — Resistencias para superaviación e hiperaviación.

varía considerablemente con las altas velocidades. Un aparato hipotético, del tipo «Copa Schneider», de un peso de 2.800 kilogramos, para el cual se admita una finura de 15,6, es decir, el máximo obtenido en las mejores máquinas volantes, tendrá una resistencia de 180 kilogramos a las velocidades subacústicas; como esta resistencia aumenta muy rápidamente cuando se alcanzan las velocidades balísticas, el rendimiento disminuye, puesto que el peso no varía; si es casi 16 a 200 metros por segundo, no es más que 4 a 450 metros por segundo, y 3 a 1.000 metros por segundo.

En las velocidades hiperacústicas, las alas son malas sustentadoras y el cálculo de las grandes velocidades debe tener en cuenta esta variación del rendimiento.

Se puede examinar igualmente la cuestión de la potencia. Un aparato tipo «Copa Schneider», que utilice 2.000 cv. para alcanzar 180 metros por segundo a ras del suelo, no tendrá que utilizar nada más que 400 para obtener la misma cifra a unos 14.000 metros de altura.

Para obtener a ras del suelo la velocidad del sonido (340 metros por segundo), este mismo aparato debería desarrollar 30.000 cv.; en la estratósfera alcanzaría el mismo resultado con 2.200 cv. solamente, a condición de que pueda elevarse a 20.000 metros con las mismas proporciones de peso y de desplazamiento que los aparatos actuales. Doblar la velocidad es, pues, un fin bastante fácil de alcanzar.

Altura y velocidad. — En el mecanismo fundamental de la

superaviación, el aparato ideado para una velocidad a ras del suelo compatible con la seguridad de los despegues y de los aterrizajes, está provisto de un sistema de propulsión que le da un exceso de sustentación de manera que pueda mantenerse en todo momento a la altura económica correspondiente a su velocidad instantánea, siempre a la velocidad máxima compatible con su mecanismo de propulsión.

Altura y velocidad están, pues, íntimamente ligadas por la condición de resistencia mínima (fig. 4). Si se supone un peso constante y una velocidad económica de 80 metros por segundo a ras del suelo, se comprueba que la altura de 15.000 metros da una velocidad económica de 200 metros por segundo, 25.000 metros dan 450 metros por segundo, y 30.000 metros 1.000 metros por segundo.

Si se parte de una velocidad económica, a ras del suelo, de 60 metros por segundo, las alturas que permiten las mismas velocidades son más elevadas. No obstante, aumentan más rápidamente para las pequeñas velocidades (relativamente) que para las muy grandes; hasta libertarse de la tropósfera.

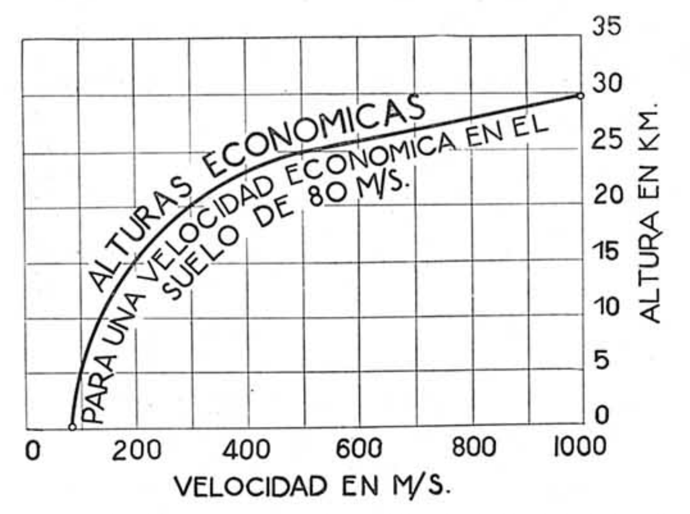


Fig. 4. — Velocidades económicas obtenidas para resistencia mínima a diversas alturas.

Una vez que el aparato ha alcanzado su velocidad máxima, puede continuar su viaje en línea recta, y terminar por un planeo o detener su mecanismo de propulsión y comenzar en seguida su descenso.

Algunas trayectorias. — Imaginemos una trayectoria semejante. En la figura 5, las alturas están ampliadas veinte veces con relación a las distancias. El trazado inferior muestra las proporciones exactas para un trayecto de 800 kilómetros. La altitud máxima de 30.000 metros parece entonces más modesta. De *A* a *B*, para subir a 30.000 metros, el aparato recorre 200 kilómetros a la velocidad media de 470 metros por segundo. Llegado a su techo el piloto para el motor y recorre 550 kilómetros en planeo, pues utiliza la potencia estática de la altura y la potencia dinámica del lanzamiento. Esta última le hace franquear 50 kilómetros.

La distancia recorrida en el descenso es proporcional al peso del móvil dividido por su coeficiente de resistencia, lo que puede ser llamado eficacia, finura o coeficiente balístico, pues el avión lanzado tiene un alcance como un proyectil. Bien entendido que en esta trayectoria de bajada, el piloto se coloca en cada momento en las condiciones de resistencia mínima, es decir, de mayor alcance.

La subida está determinada, al contrario, por el exceso de impulsión del propulsor dividido por el peso del avión. Resulta de ello que el consumo de combustible para efectuar el recorrido total, no es más que el necesario para asegurar la propulsión durante la subida.

Pero, desgraciadamente, la velocidad media se relaciona igualmente con el tiempo total empleado para hacer todo el recorrido. Está, pues, lejos de ser la que corresponde a la altitud máxima, y queda reducida por las necesidades impuestas durante la subida y la bajada, en la cual, a cada altitud corresponde una velocidad.

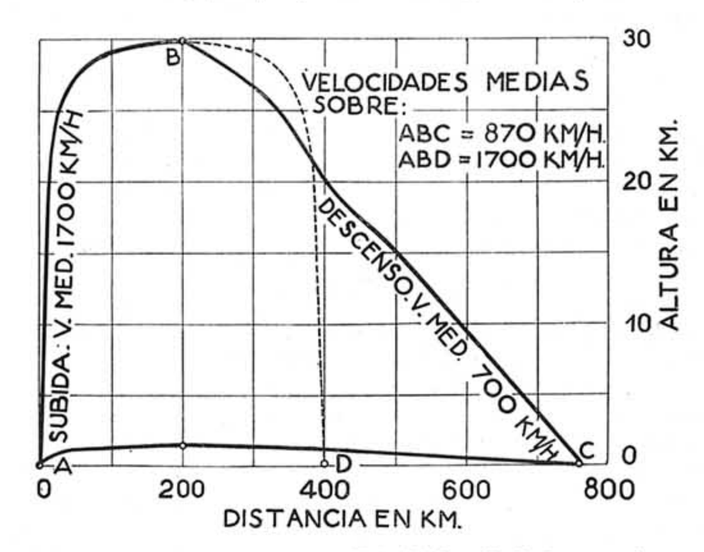


Fig. 5. — Trayectorias en planeo. Velocidad media: 870 kms. por hora.

Se pierde sobre todo mucho en las secciones inferiores de la trayectoria que son franqueadas con velocidades pequeñas.

En el caso expuesto, si la velocidad media de la subida es de 1.700 kilómetros por hora, la de bajada no es más que de 700, lo que da una media de 870 kilómetros para el recorrido total, por más que el avión haya alcanzado, en un momento de su recorrido, la velocidad de 3.600 kilómetros por hora.

EL PROBLEMA DE LA POTENCIA MOTRIZ

La superaviación presenta un nuevo problema: el de la gran velocidad de descenso. Este problema no será resuelto completamente más que haciendo uso de frenos aerodinámicos, tales como los que han sido propuestos para la aviación actual; como, por ejemplo: invirtiendo el sentido de acción del propulsor. Pero si en la aviación normal la solución de este problema no da más que ventajas secundarias, en la superaviación se coloca en primer plano, si no se quiere perder de vista su espíritu.

En el estado actual de la cuestión sería prematuro, y hasta humorístico, entrar en mayores detalles. Supongamos simplemente este problema resuelto por un propulsor que suministrara una repulsión igual y opuesta a la propulsión engendrada en la subida. La trayectoria del descenso se abrevia entonces, y se vuelve simétrica a la de la subida; la distancia total recorrida (fig. 6) es la mitad menor, pero la velocidad media es doble y alcanza 2.700 kilómetros por hora.

En fin, en esta trayectoria, si se realiza un recorrido a la altura del techo y a la velocidad máxima, las cifras resultan más halagüeñas. El trazado demuestra que por el tramo de 1.000 kilómetros, recorrido a 3.600 kilómetros por hora, la velocidad media sube a 2.700 kilómetros por hora. Los 1.400 kilómetros de recorrido son franqueados en treinta y un minutos; la cosa empieza a valer la pena.

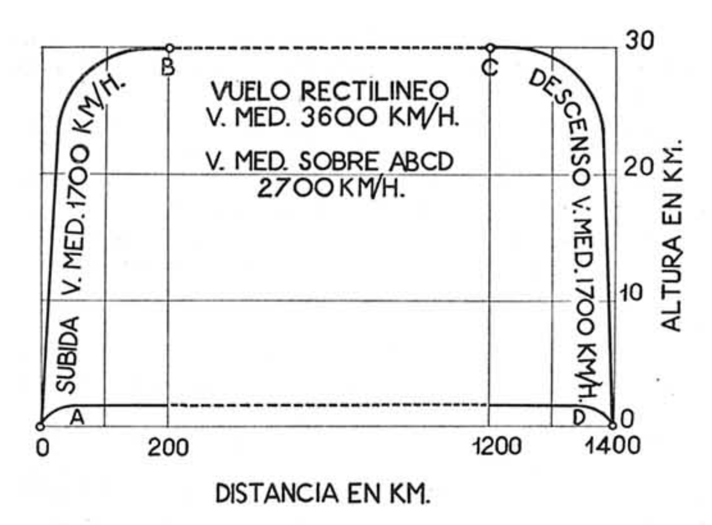


Fig. 6. — Trayectoria horizontal y descenso acelerado. Velocidad media: 2.700 kilómetros por hora.

El pilotaje. — Se ha objetado que la conducción de aparatos tan rápidos sería difícil, fatigaría aun a los mejores pilotos y constituiría un peligro temible. Se cita el ejemplo de los pilotos de la «Copa Schneider». Estas consideraciones son justas en la hiperaviación a ras del suelo, pero son falsas para la superaviación, no solamente porque en la estratósfera quizás no exista viento, sino también porque la influencia de la menor densidad y de la menor sustentación unitaria, a las velocidades hiperacústicas, hace las reacciones del aparato a los cambios de posición, inversamente proporcionales a la resistencia unitaria.

Así, a 1.000 metros por segundo, la sensibilidad del avión a los mandos es cinco veces más débil que la de un avión ordinario.

En otros términos, el efecto del enrarecimiento atmosférico prevalece sobre el del aumento de velocidad. Los superaviones deberán ser lanzados a la estratósfera según trayectorias determinadas exactamente de antemano.

La cabina hermética. — Otra objeción clásica es la de la respiración humana. El problema difícil no es éste; lo es menos que el de la «respiración» del motor.

Es preciso, evidentemente, una cabina estanca (fig. 7); pero los peligros que se corren son bastante menos importantes que en los submarinos, pues la presión exterior es menor. El aire viciado es evacuado por válvulas y no por bombas. Si la cabina está calculada para una presión de una atmósfera, no existe ningún peligro de ruptura, dado que el vacío es el límite absoluto de las cargas que obran sobre la cabina.

Al contrario que en los submarinos, cualquiera que sea la resistencia práctica del casco, existe una profundidad en la cual la presión aplasta definitivamente la estructura.

Más difícil es el problema de la temperatura. El profesor Piccard se había protegido contra el frío y no contra el calor causado por los rayos solares. ¿Qué ocurrirá en un avión lanzado a gran velocidad y lamido por una corriente a 50 grados bajo cero? En las velocidades ordinarias la acción del aire es suficiente para compensar los efectos de la radiación solar. La experiencia de los dirigibles lo prueba: la temperatura media del gas es superior en algunos grados solamente a la temperatura exterior, mientras que en los globos esféricos, inmóviles con relación al aire, esta diferencia de temperaturas es de algunas decenas de grados.

Para las grandes velocidades que resultan en superaviación, la acción del aire es muy diferente. Este aire, desplazado adiabáticamente, se recalienta de una manera indeseable. A 1.000 metros por segundo, la elevación de temperatura es de 500 grados.

¿Cuál será el calentamiento inevitable debido al frotamiento del aire sobre la superficie exterior de la cabina? ¿Cuál será el enfriamiento resultante?

Como se ve, la cuestión pasa de la simple conservación de la temperatura necesaria para la vida del piloto en la cabina; llega a ser un problema fundamental de la superaviación.

Aunque no sabemos gran cosa de esta materia, es, sin embargo, muy acertado admitir que los radiadores no serán suficien-

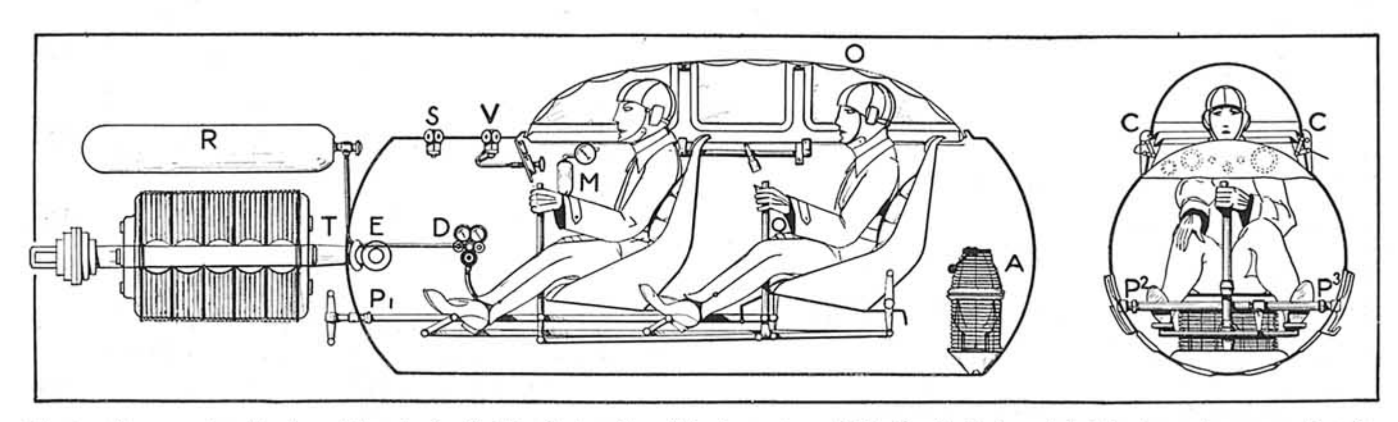


Fig. 7. — Esquema de cabina hermética: *A*, aire líquido; *C*, cierre hermético de apertura rápida; *D*, válvula de reglaje del oxígeno de reserva; *E*, radiador; *M*, manómetro para la cabina; *O*, tragaluces de cristal *Triplex*; P^1, P^2, P^3, prensaestopas para el paso de los mandos; *R*, oxígeno de reserva; *S*, válvula de seguridad; *T*, tubería del compresor; *V*, válvula para reglaje de la presión.

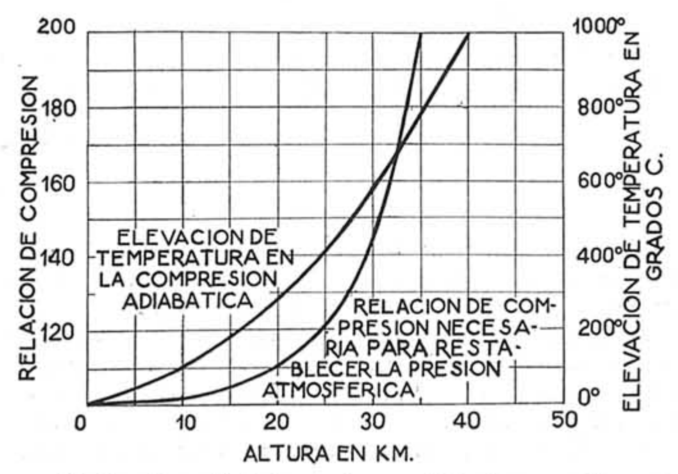


Fig. 8. — Elevación de temperatura y relación de compresión.

tes, y que será necesario emplear medios nuevos. Se puede observar que, aun limitándose el deslizamiento del aire a un frotamiento, el calentamiento resultante debería ser corregido en el interior de la cabina por medio de paredes aislantes y de aire líquido.

Además, la brevedad de los viajes reducirá en gran parte estas dificultades; en cuarenta minutos se irá de Londres a Roma.

La potencia motriz. — Con estos problemas preliminares, hemos querido desembarazar el terreno de los menores obstáculos que lo obstruyen y que no atacan en nada al principio de la superaviación. Llegamos a la única dificultad grande: la fuerza motriz.

En primer lugar, ¿qué se puede esperar de la técnica actual de los motores de combustión interna? La altitud lleva consigo una reducción de la potencia unitaria como consecuencia de la menor densidad del aire aspirado. Este es el principal problema que plantea el vuelo con motores ordinarios a elevadas altitudes. Para obtener a una altura determinada la potencia desarrollada a ras del suelo, es preciso aumentar la cilindrada en a 45 a 25.000 y 90 a 30.000 metros. Las elevaciones de temperatura, en la hipótesis de una compresión adiabática, son considerables, puesto que para restablecer la presión a 20.000 metros se experimenta un calentamiento de 300 grados, de 400 grados a 25.000 metros y de 550 grados a 30.000 metros.

El compresor mecánico. — El examen detallado de la figura 9 permite estudiar más completamente el método de la *compresión;* muestra la potencia en cv. que es necesario suministrar a un compresor para mantener constante la presión atmosférica de un motor de un cv. a altitudes que varían entre cero y 30 kilómetros.

Una de las curvas se refiere a la hipótesis isotérmica y la otra a la hipótesis adiabática, ambas para un rendimiento de 60 por 100. Sin embargo, la compresión isotérmica no se presta a realizaciones prácticas, a pesar de la baja temperatura exterior; por su parte, la compresión adiabática necesita de todas maneras una refrigeración suplementaria del aire comprimido antes de su introducción en los cilindros. Nosotros, pues, hemos tomado arbitrariamente, pero con bastante verosimilitud,

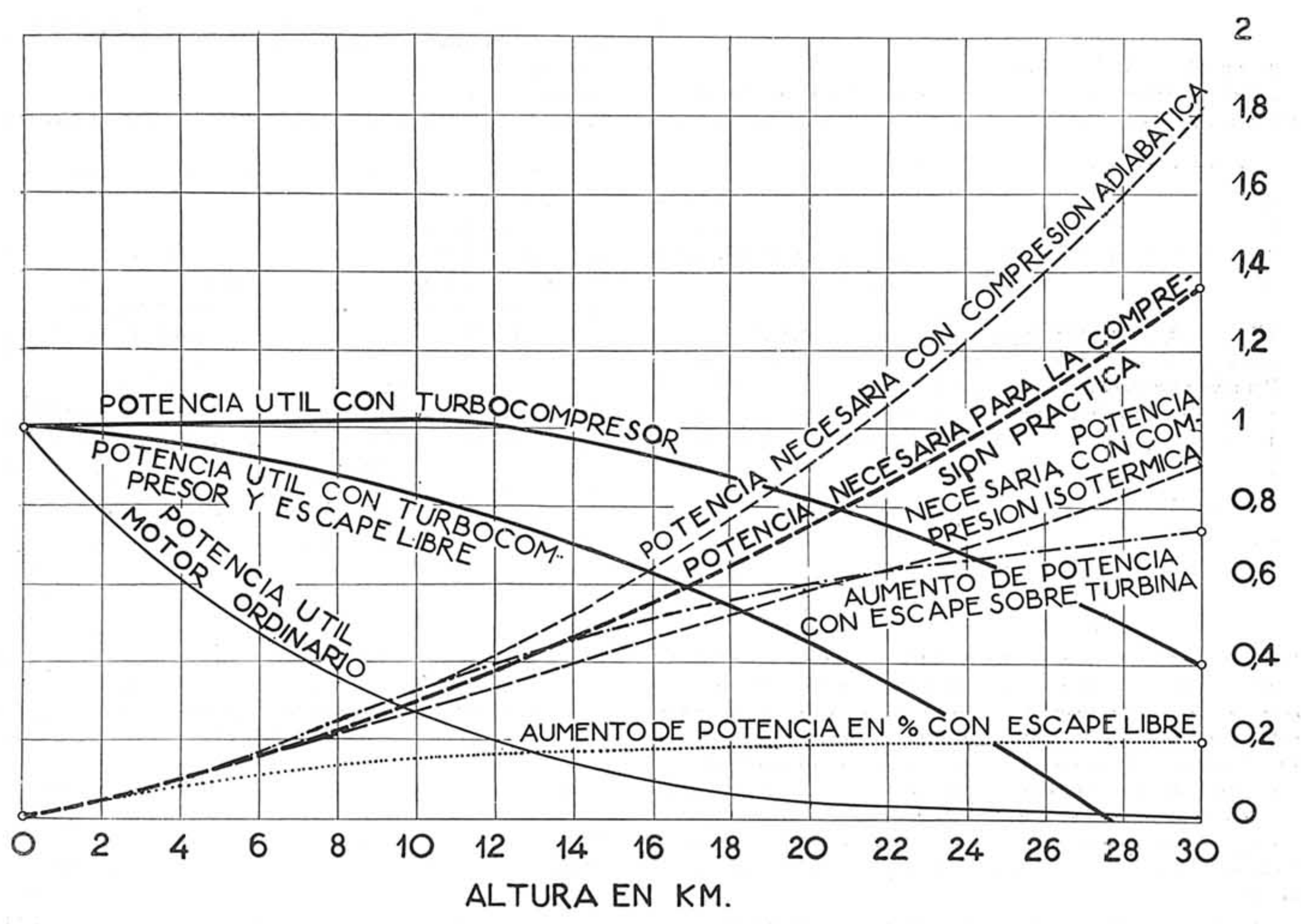


Figura 9. — Curvas de potencia obtenidas utilizando compresor mecánico o turbocompresor, y potencia absorbida por ellos.

razón inversa a la variación de la presión atmosférica o introducir un suplemento de aire por medio de compresores, lo que equivale a disponer de una mayor cilindrada virtual.

El aumento real de cilindrada conduce a un aumento de dimensiones, lo que origina un peso más elevado, un desplazamiento mayor y una resistencia al avance mayor, lo que anula casi todas las ventajas del vuelo estratosférico. Las compresiones volumétricas necesarias para establecer la presión atmosférica son enormes (fig. 8): de 20 a 20.000 metros, alcanzan una curva media para representar la potencia práctica necesaria para la precompresión.

Si semejante fuerza es transmitida por el motor al compresor, y si el escape es libre, la fuerza útil será la del motor al nivel del suelo, menos la potencia absorbida por el compresor, más la ventaja debida al escape libre.

El turbo compresor. — El «turbo», accionado por los gases de escape, es más favorable. La potencia permanece rigurosamente constante, pero hasta 10.000 metros solamente. Más allá

es preciso aumentar la presión del escape, y, por consiguiente, reducir la potencia útil. La curva de la figura 9 está ideada con un rendimiento de 0,5; es la potencia del motor a la altitud cero, disminuída en la diferencia entre la potencia absorbida por el compresor y la suministrada por la turbina con una presión de una atmósfera en el escape.

Resulta de ello una ventaja notable, que debe ser reducida, sin embargo, a causa del mayor peso del aparato motor, del compresor y de la turbina.

Es preciso, pues, tener en cuenta el peso por caballo haciendo la suma de los pesos de los tres mecanismos, que nosotros suponemos proporcionales a las potencias respectivas y dividiendo esta suma por la potencia útil remanente.

De ello resultan pesos unitarios, casi equivalentes para los dos tipos, hasta 12.000 metros; después, favorables al «turbo» para alturas superiores.

No damos estos pesos con exactitud, puesto que están calculados sobre hipótesis demasiado arbitrarias; permiten, sin embargo, obtener el orden de magnitud de las potencias disponibles en altura, a igualdad de pesos a ras del suelo, y confrontarlas con las potencias necesarias para el vuelo estratosférico y obtener de ahí las velocidades posibles.

Las dos curvas de las potencias disponibles y de las potencias necesarias, se cruzan alrededor de 900 kilómetros hora, cifra ciertamente impresionante, pero que permanece en el campo de las velocidades inferiores a la del sonido.

Eso no nos estimula mucho para abordar las enormes complicaciones de un motor de altitud, que vendrán a añadirse a las que hacen de un motor de la «Copa Schneider» una máquina delicada y efímera.

EL SISTEMA AEROTERMODINÁMICO

Para vencer con la superaviación todas las dificultades del vuelo en la atmósfera enrarecida, es preciso que la cosa valga la pena; es necesario que se entrevea la posibilidad de traspasar ampliamente las velocidades subacústicas, de dar al hombre el dominio de las grandes velocidades, y esto con medios más sencillos que los de la técnica actual.

Precisamente la superaviación parece contener el germen de un nuevo medio de propulsión, cuyas promesas merecen ser estudiadas.

Yo había indicado este método en 1926, suponiendo un propulsor de reacción, independiente del aire exterior. Pero las cifras de los consumos eran considerables. El propulsor de reacción, tal como yo lo había ideado entonces, tal como fué estudiado por Oberth y otros, si pareció el mejor para atravesar los grandes enrarecimientos atmosféricos encontrando en él y no en el aire exterior el apoyo necesario a la propulsión, tiene el inconveniente grave de tener que llevar consigo el oxígeno necesario para la combustión. Como prácticamente este oxígeno está combinado con sustancias inertes, el peso del carburante y del combustible es seis veces el del combustible solo, lo que reduce considerablemente su autonomía.

Se ha pensado, pues, que para la superaviación, igual que para los motores ordinarios de aviación, convenía servirse del oxígeno atmosférico.

En suma, se trata de utilizar el movimiento para captar el aire ambiente y para comprimirlo a una presión que permita obtener un buen rendimiento del sistema propulsor; en seguida, después de haber inyectado combustible pulverizado, se provoca la combustión a presión constante, y por último se dejan escapar los productos calientes de esta combustión, a una velocidad más grande que la de captación.

La masa del aire interesada en la unidad de tiempo, multiplicada por la diferencia de velocidades, nos indica el valor del empuje propulsor.

El estudio de la reacción. — El rendimiento de tal propulsor de reacción ha sido estudiado por numerosos técnicos, sobre todo por los partidarios de la hélice, que han demostrado que tenía un rendimiento mucho más elevado que la reacción. Buckingham hizo sobre este asunto en 1919 un estudio clásico aparecido después en los volúmenes del N. A. C. A.

Pero a Steckin se debe haber aclarado este problema, a primera vista complejo. Ha demostrado que el rendimiento global de cualquier propulsor de reacción — es decir, la relación final entre el trabajo útil (producto del empuje por la velocidad) y el equivalente dinámico del calor consumido en la unidad de tiempo — estaba constituído por el producto de dos rendimientos: el rendimiento TÉRMICO, propio del ciclo utilizado, y el rendimiento PROPULSIVO común a todo propulsor que, captando el aire a una velocidad dada, lo expulsa en sentido inverso con un incremento determinado de velocidad.

La demostración de Steckin, que apareció en febrero de 1929 en *La Technique de la Flotte aérienne russe*, ha sido vuelta a publicar por Maurice Roy, y yo mismo la he desarrollado recientemente.

Podemos denominar intuitivamente rendimiento TERMOPROPULSOR al rendimiento global producto de los dos rendimientos elementales.

En el caso del sistema motor-hélice, estos rendimientos están francamente separados: el térmico corresponde al motor; el propulsor, a la hélice.

En el caso del propulsor de reacción, al contrario, los rendimientos están mezclados; pero su separación analítica favorece el cálculo y demuestra la necesidad de comparar los grupos motopropulsores únicamente por sus rendimientos termopropulsivos.

Si se llega a hacer semejantes el rendimiento térmico del ciclo de reacción y el del motor de combustión interna; si además, los rendimientos de la reacción propiamente dichos y de la hélice son equivalentes, los rendimientos termopropulsores serán los mismos evidentemente.

La compresión automática. — Una vez precisado este punto fundamental que pone fin a una larga discusión entre los partidarios de la hélice y los del motor de reacción, digamos, sin entrar en detalles, que para las velocidades de la aviación ordinaria, esta igualdad de rendimiento parece ardua si no imposible de obtener.

Por otra parte, el grupo «compresor-expulsor» presenta a primera vista más complejidad en peso y desplazamiento que el sistema actual tan elástico y elegante «motor-hélice». De modo que sin ninguna duda el campo de las velocidades subacústicas pertenece a la hélice. Si se se investiga por el cálculo el terreno de las velocidades hiperacústicas, se llega, por el contrario, a otras conclusiones, y éste es el centro de la cuestión.

Estudiando las presiones dinámicas teóricas, debidas a la detención del aire a velocidades elevadas, es decir, a la captación de este aire por un superavión, se ve que la relación de las presiones así obtenidas es muy elevada.

En el caso de altitud cero (hiperaviación) a una temperatura de $+15^{\circ}$, el aire captado por tomas adaptadas a velocidades superiores a las del sonido, se comprime espontáneamente a más de tres atmósferas para una velocidad de 500 metros por segundo, a 13 atmósferas para 800 metros por segundo y a 33 atmósferas para 1.100 metros por segundo (fig. 10).

Un compresor centrífugo conseguiría difícilmente el mismo resultado. El móvil lanzado a su velocidad de marcha, es el más sencillo de los compresores.

Si se alcanza la velocidad económica de 1.100 metros por se-

gundo a 31.000 metros, la presión dinámica engendrada corresponderá exactamente a una atmósfera.

La idea de René Lorin. — En estas condiciones, la cabina de pilotaje tendrá, sin duda, que sufrir, pues el aire será recogido a una temperatura superior a 600 grados. Pero el sistema propulsor podrá utilizarlos, sobre todo si está concebido de manera que pueda recuperar casi íntegramente el trabajo de compresión.

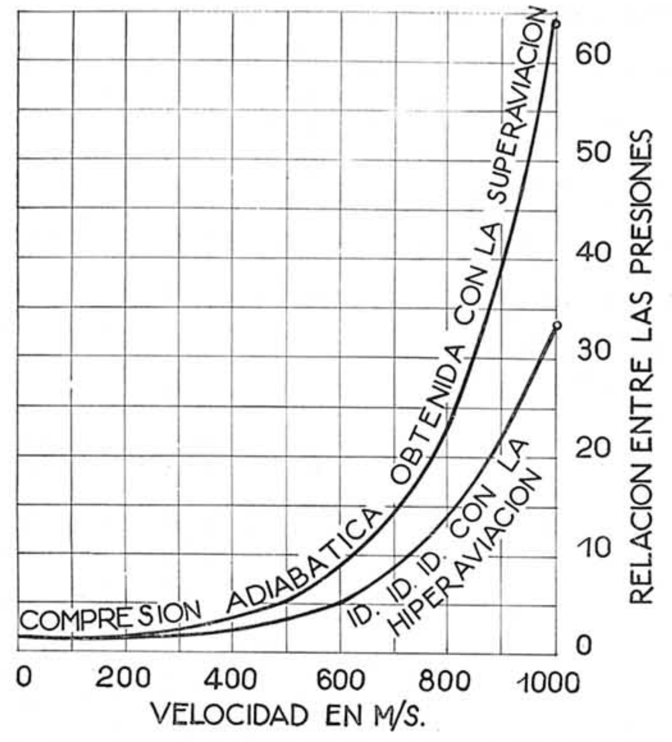


Fig. 10. — Relación entre las presiones engendradas por la compresión adiabática del aire en el caso de hiperaviación o superaviación.

Un propulsor de reacción, de este tipo, trabajará según las fases siguientes:

El aire captado será recogido con las menores pérdidas de carga en una cámara de combustión; mezclado con combustible finamente pulverizado, su temperatura aumentará; después se escapará a una velocidad superior a la de la captación. El combustible, en lugar de quemarse en el cilindro de un motor, se quemará en una cámara de combustión, creando así la disimetría de las presiones internas, que sustituye al impulso de las palas de la hélice.

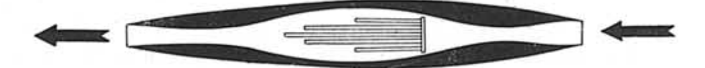


Fig. 11. — Sistema de reactor propuesto por René Lorin, en 1913.

Puede remontarse a René Lorin (fig. 11) la concepción de semejante propulsor de compresión automática; un dispositivo de este orden ha sido descrito en *L'Aérophile* (1913). La forma de la tobera del modelo representado está ideada para velocidades inferiores a la del sonido. Sin embargo, aparte de la prioridad de la idea, el mérito del estudio teórico pertenece a Steckin.

Un cuerpo aerodinámico de resistencia negativa.—Tomando de nuevo su demostración en el caso teórico de transformaciones adiabáticas de un flúido ideal, he podido demostrar que el rendimiento de semejante sistema, que yo he denominado aerotermodinámico o cuerpo aerodinámico de resistencia negativa, es igual al producto del rendimiento térmico del ciclo de Braiton (únicamente función de la velocidad de marcha) y del rendimiento propulsivo. Este último rendimiento es, sobre todo, función de la relación entre la abertura de captación de aire y lo que se acostumbra a llamar el disco equivalente al móvil impelido, es decir, la superficie que multiplicada por la densidad del medio ambiente y el cuadrado de la velocidad, da la resistencia al avance. Esto, en la hipótesis de que las aberturas exteriores del conducto estén adaptadas a las velocidades de marcha según las leyes de los flúidos de densidad variable. La forma del conducto varía, pues, con la velocidad, y el cuerpo aerotermodinámico no es independiente de las condiciones de funcionamiento.

Esta expresión de «rendimiento propulsivo» permite demostrar que, en el caso particular estudiado, se reduce a una cuestión de dimensiones. Se tiene una igualdad numérica con el rendimiento propulsivo de una hélice, cuando la abertura de captación del aire es del mismo orden de magnitud que el círculo barrido por la hélice.

El estudio del rendimiento térmico del ciclo de reacción, muestra que el de un motor ordinario de aviación para una velocidad de 500 metros por segundo, que es cerca de 0,3, aumenta con la velocidad y es de 0,5 para 700 metros por segundo; y de 0,7 para 1.000 metros por segundo. Esta observación no sorprende, si se piensa que, siendo comparable este sistema con un motor monocilíndrico, se alcanza hacia 500 metros por segundo la misma compresión volumétrica que en los motores ordinarios y que se excluyen notablemente estos valores para mayores velocidades. Es preciso añadir, además, la ventaja de que el rendimiento real se aproximará mucho más al rendimiento teórico, que en el caso de un motor de combustión; la sencillez mecánica es extrema y no es necesario prever un refrigerador.

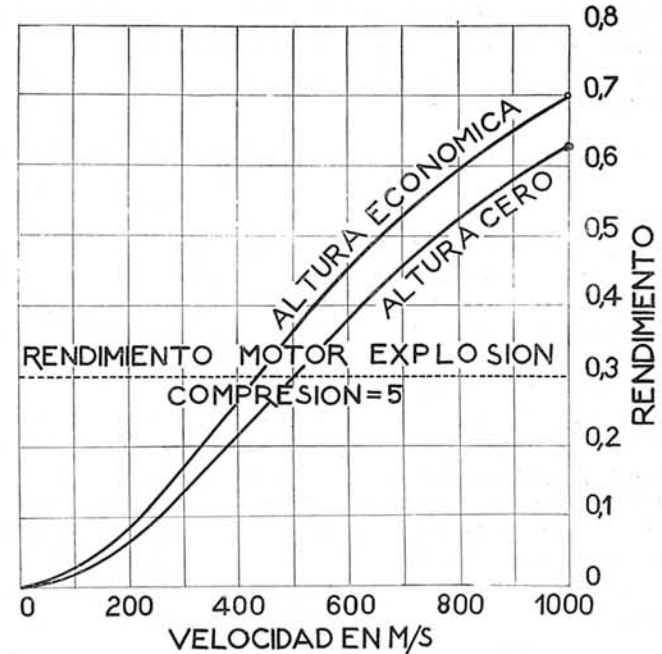


Fig. 12. — Rendimiento térmico teórico a la altura económica y a la cero.

Será suficiente que la abertura de captación sea del mismo orden de magnitud que el círculo barrido por una hélice. Puede también ser inferior, pues el rendimiento termopropulsivo de semejante propulsor se mantiene francamente por encima del de sistema clásico motor-hélice. Hay aún más. Esta conclusión vale, no sólo para la superaviación a altas altitudes, sino tam-

bién para la hiperaviación cerca del suelo, aunque se registre una ligera desventaja de rendimiento en este caso (fig. 12).

Consumos. — El cuerpo aerotermodinámico es, pues, capaz de las más altas velocidades balísticas a cualquier altitud. La diferencia reside solamente en el consumo de combustible, que a 1.000 metros por segundo, es 30 veces menor a la altitud económica de 30.000 metros, que a la altitud cero.

La extrema sencillez de este conjunto propulsivo no evita la necesidad de quemar tanto combustible como exija la potencia correspondiente a la velocidad de 1.000 metros por segundo. Así, a esta marcha, un cuerpo aerotermodinámico de dimensiones aparentes comparables a las de los hidroaviones de la «Copa Schneider», deberá suministrar 450.000 cv. a la altitud cero y solo 15.000 cv. a la altitud económica.

La superaviación queda, pues, como la única forma posible para alcanzar las velocidades muy grandes.

Pero, desgraciadamente, fuera de las consideraciones teóricas precedentes, no se puede decir nada aun en concreto sobre los cuerpos aerotermodinámicos. Podríamos enumerar sólo $n + 1$ dificultades de realización: forma, dimensiones, grandes velocidades, temperaturas elevadas, utilización del combustible, carburación uniforme, tiempo de combustión... Pero no queremos romper el entusiasmo de los investigadores sobre tan seductora vía.

Para alcanzar la estratósfera. — Terminando esta orientación de la cuestión de las grandes velocidades, haremos alusión solamente a la mayor dificultad que se va a encontrar: traspasar la velocidad crítica por debajo de la cual el rendimiento del sistema no es aceptable.

En otros términos, si la región de las velocidades subacústicas pertenece a la hélice y la de las velocidades hiperacústicas a la reacción, ¿cómo soldar estos dos campos? ¿Cómo se regulará la servidumbre de paso?

¿Deberá la reacción ayudarse de la hélice para alcanzar su soberanía?

He examinado teóricamente la posibilidad de eximir al cuerpo aerotermodinámico de esta humillación. El resultado de este trabajo se encuentra en el diagrama de la figura 13.

Se ha calculado con la mayor exactitud posible, para un cuerpo aerotermodinámico ideal, de peso inicial de 1.000 kilogramos, la posibilidad de alcanzar la altitud económica correspondiente a la marcha de 1.000 metros por segundo. La propulsión de subida ha sido determinada suponiendo una temperatura de 712 grados en la cámara de combustión y una abertura de captación de aire igual a quince veces el disco equivalente al aparato, al cual se ha atribuído las cualidades de finura precedentemente definidas y una velocidad económica a ras del suelo de 80 metros por segundo.

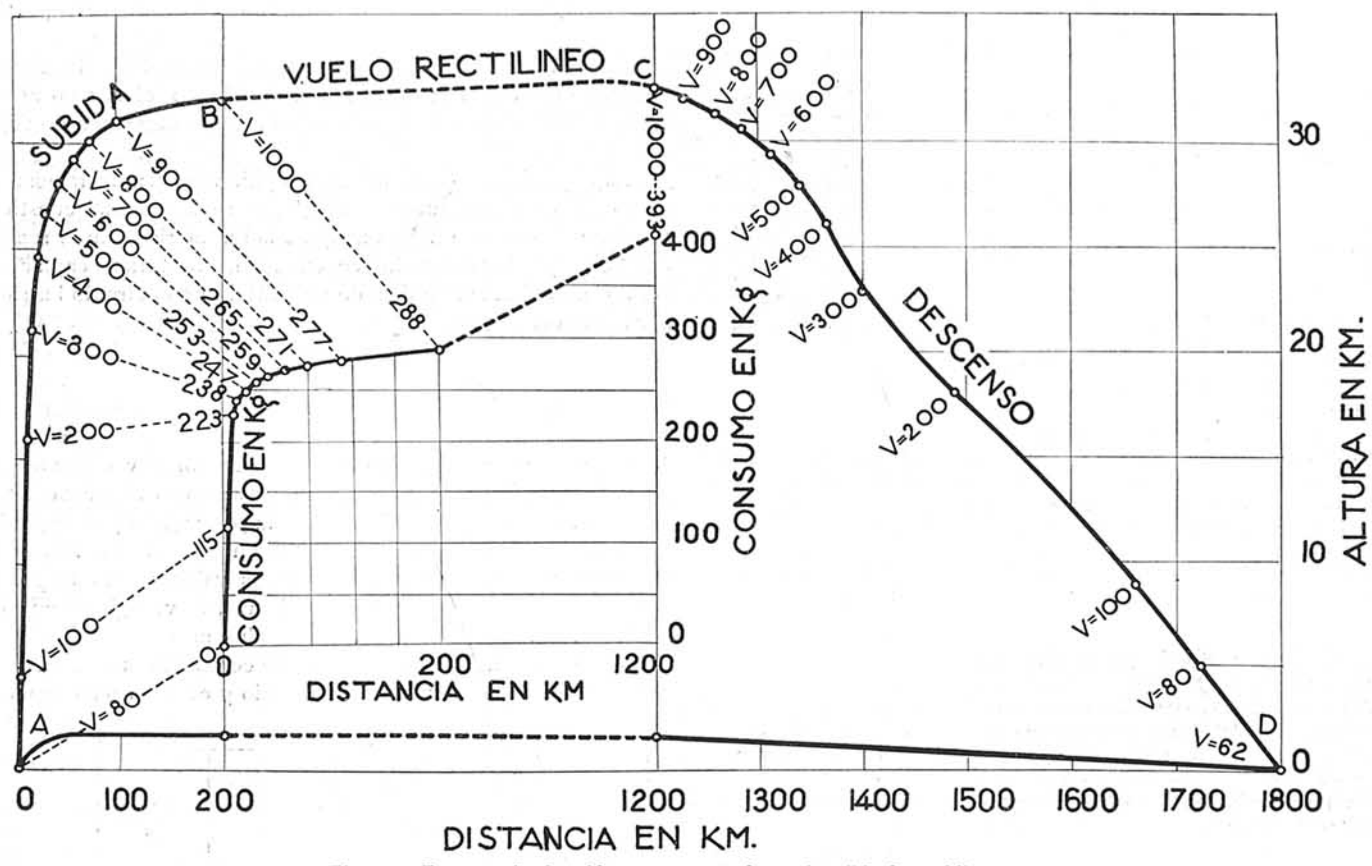


Fig. 13. — Trayectoria obtenida con un gasto de combustible de 400 kilogramos.

Para su aceleración, hecha en parte con un rendimiento deficiente hasta la velocidad de 1.000 metros por segundo, es decir, para rebasar los 30.000 metros de altitud, el aparato consume teóricamente 300 kilogramos para un vuelo a velocidad uniforme de 1.000 kilómetros; consume 100 kilogramos y termina en un planeo de 600 kilómetros su recorrido de 1.800 kilómetros con un peso remanente de 600 kilogramos.

Tal es el cuadro de conjunto; dificultades que aumentan como el cubo de la velocidad para la hiperaviación, en razón casi lineal para la superaviación. Posibilidad de un nuevo tipo de propulsión sin hélice ni mecanismo.

Mi síntesis no es, sin embargo, una profecía. Demuestro solamente que este nuevo propulsor está contenido, en potencia, en los principios de la termodinámica, como el motor de combustión interna lo estaba ya en tiempos de Carnot.

Habrá de pasar antes por el triple tamiz del estudio, de la experiencia y del genio inventivo, para llegar a la técnica realizadora.

AVIONES Y MOTORES

EL TRIMOTOR DE TRANSPORTE BREDA 32

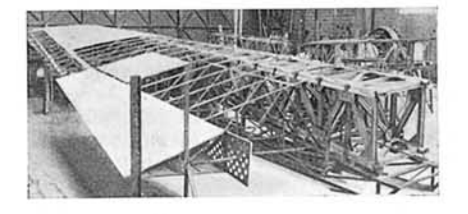
El trimotor de transporte «Breda 32», metálico por completo (incluso el revestimiento exterior), es un caso práctico de la realización de las modernas teorías aerodinámicas y constructivas.

La adopción de formas aerodinámicas de gran finura no ha desatendido la solidez de la estructura ni la distribución de todas sus partes, colocadas para satisfacer cumplidamente las exigencias de utilización del avión.

Las formas externas del nuevo Breda, con su célula monoplana de ala baja, recuerdan inmediatamente las de los Junkers; pero sus estructuras, tanto del ala como del fuselaje, no tienen ni el más pequeño parecido.

Las características del «Breda 32», le colocan entre los aviones comerciales más modernos: su elevada carga de pago con relación a su peso, su velocidad de crucero y su radio de acción, hacen este avión muy recomendable.

Célula. — Es monoplana, cantilever, muy alargada; su cuerda y altura van disminuyendo desde su arranque. Presenta el diedro transversal pronunciado, para poseer buena estabilidad en este sentido. Este ala es una reducción de la de un gran trimotor puesto en punto por Breda en 1930.



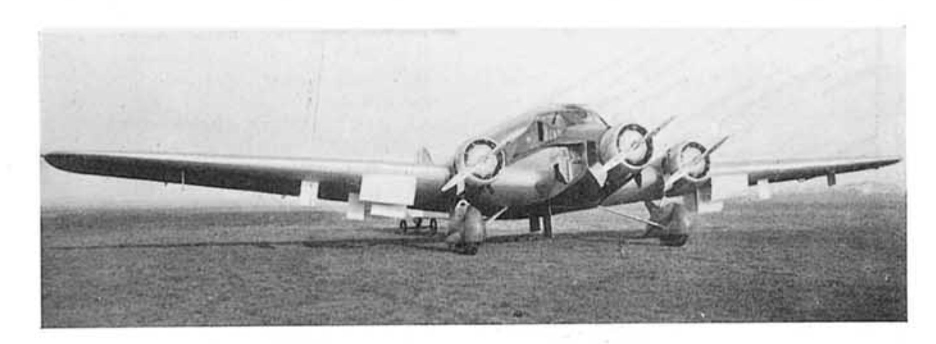
Estructura del ala.

Los alerones, de gran envergadura (ocupan la mitad del borde de salida aproximadamente) y parcialmente compensados, permiten mandar con pequeño esfuerzo movimientos transversales de gran amplitud.

Las bancadas de los motores laterales interrumpen la continuidad del borde de ataque del ala, pero los motores quedan alejados de ella lo suficiente para reducir a términos aceptables la resistencia inducida al ala por ellos y por la hélice, a lo que contribuye también la unión suave entre las superficies exteriores del motor y del ala.

Los ejes de tracción de los motores laterales quedan un poco divergentes hacia delante, aumentando con ello la acción de la deriva, con objeto de compensar la excentridad de la tracción resultante cuando se pare un motor lateral.

El ala tiene un solo larguero de sección cuadrada, que ofrece rigidez máxima a los esfuerzos de torsión y gran resistencia a los de flexión. Está formado por cuatro largueros que pasan por los vértices de la sección cuadrada, unidos por montantes y diagonales que forman las celosías, muy tupidas, de las cuatro caras de la viga. Los largueros montantes y diagonales tienen a su vez la forma de cajón de sección cuadrada, formados por chapa de duraluminio unidas por remaches, empleados también para ligarlos entre sí y formar la viga. El ala da una gran impresión de solidez, pero sus innumerables remaches traslucen una construcción muy laboriosa.



El avión con los registros de inspección abiertos.

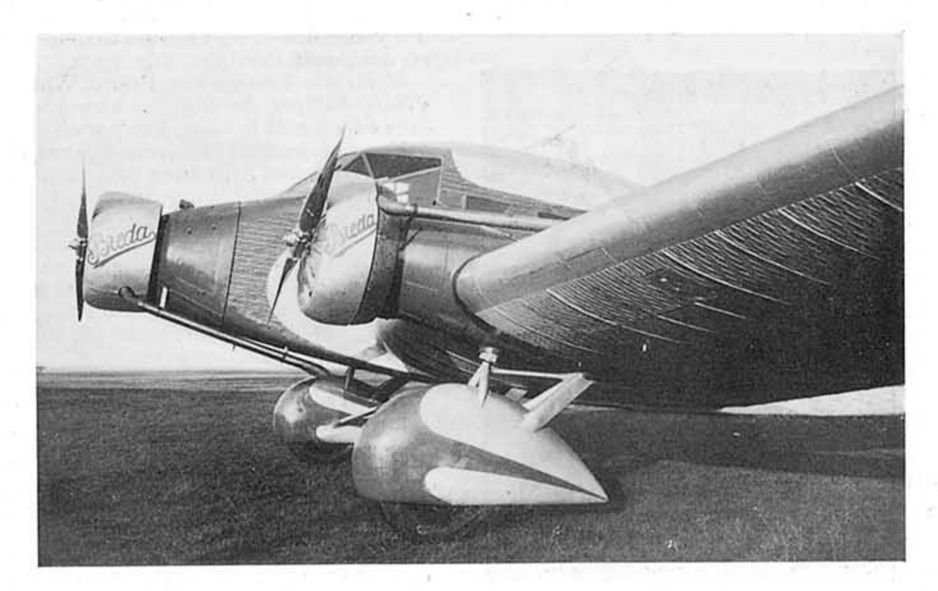
Las costillas están formadas por dos partes independientes que se unen por medio de escuadras, delante y detrás del larguero del ala. Son estampadas de duraluminio.

El revestimiento metálico va unido a los nervios de las costillas. Su superficie, que parece lisa en la fotografía, tiene un relieve particular muy diferente al ondulado continuo del revestimiento Junkers. Está formado por una serie de líneas paralelas de estrías con pequeñas interrupciones al tresbolillo y otras más cortas orientadas lo mismo que las anteriores y formando como cubrejuntas de las interrupciones de las primeras, con lo cual la rigidez, transversalmente a las estrías, es bastante uniforme.

El larguero, las costillas y el revestimiento forman un conjunto de gran resistencia, a lo que contribuye notablemente este último elemento, como han demostrado las pruebas estáticas (de elasticidad y de ruptura) realizadas.

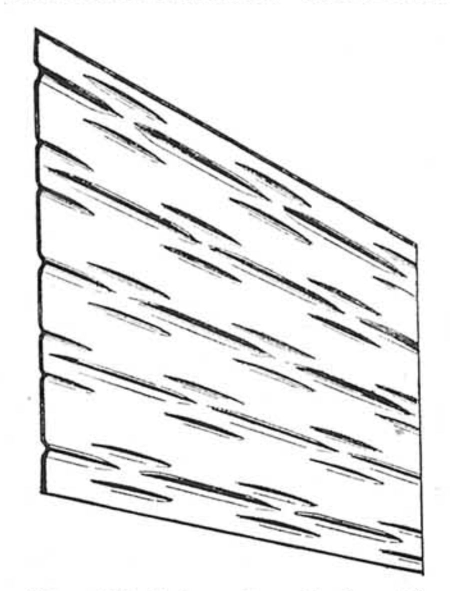
El ala consta de tres secciones. A la central, que forma parte del fuselaje, se unen las externas por cuatro tubos de acero en forma parecida a la empleada por Junkers.

En los bordes de ataque del ala, el revestimiento es liso.



Vista parcial del avión. Obsérvense la superficie lisa del revestimiento metálico en el borde de ataque y el carenado de los motores y de las ruedas.

Fuselaje. — La estructura está formada por cuatro largueros de tubo de acero unidos por celosía, análoga a la del larguero de la célula y revestido de chapa estriada como el ala, puesto que también actúa como elemento resistente. Las diferentes partes del fuselaje se unen por juntas esféricas para facilitar el montaje.



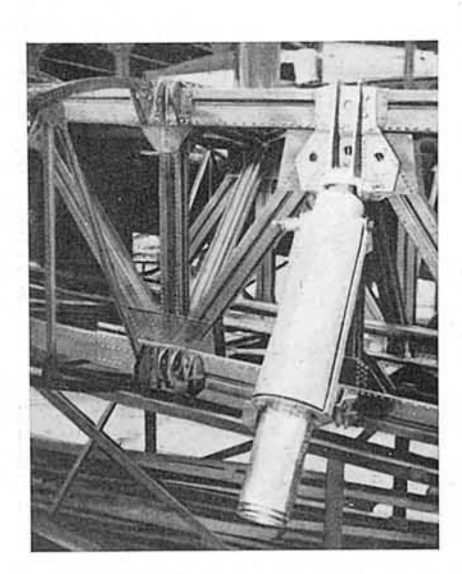
Disposición de las estrías en la chapa del revestimiento.

La estructura del fuselaje lleva también, como el larguero de la célula, un número de remaches considerables, pero todos los remaches son exteriores.

La cámara de pasajeros introduce alguna modificación en la estructura del fuselaje. El techo curvado ha exigido el empleo de arcos de arriostramiento transversales y en diagonal para unir los largueros superiores.

Cola. — Monoplana de tipo corriente, arriostrada con tubos de acero y cinta fuselada de alta resistencia. Timones compensados.

Tren de aterrizaje. — Sin eje rectilíneo. Las ruedas van montadas sobre unas horquillas arriostradas longitudinalmente por uves y transversalmente por tornapuntas unidos al fuselaje. Todas las conexiones del fuselaje son de tipo esférico. Las horquillas de las ruedas se unen al fuselaje por amortiguadores óleo - neumáticos alojados en el interior del ala. Las ruedas, con neumáticos de presión limitada, carenadas y fácilmente desmontables, van provistas de frenos de aire comprimido de acción diferencial. El patín va provisto de rueda con neumático, montada sobre una horquilla orientable.



Detalles del larguero y del tren de aterrizaje.

Motores. — Van montados sobre bancadas de tubo de acero soldado y unidos el central al fuselaje y los laterales al larguero del ala con intermedios de caucho especial. Los *capots* de los motores se unen a las bancadas con independencia del fuselaje y del ala.

Depósitos e instalaciones. — Los depósitos de gasolina y aceite van alojados en el interior del ala en compartimientos independientes muy bien ventilados y provistos de válvulas de vaciado rápido.

Cada depósito va provisto de su llave y para cada grupo de depósitos (dos depósitos grandes y dos pequeños en cada semiala, dispuestos simétricamente respecto al larguero) hay un colector con indicador de nivel del que parten las canalizaciones a los motores.

Dos nodrizas aseguran el vuelo en caso de avería en todos los depósitos o en las bombas de alimentación movidas por los motores, pudiendo suplirse éstas por bombas de mano.

La circulación de aceite es independiente para cada motor; las canalizaciones son todas flexibles y los depósitos de aceite están ventilados por circulación de aire puro.

La energía eléctrica para las necesidades de a bordo la produce un generador movido por el motor central. Un acumulador de gran capacidad sirve de regulador y asegura el servicio en caso de avería del generador.

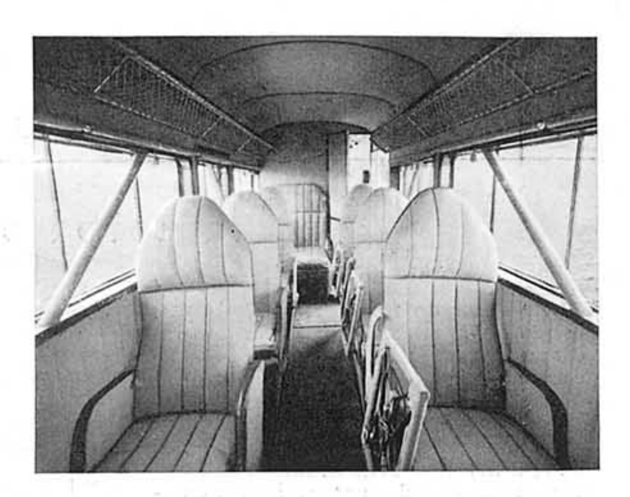
Motores. — Tres motores Pratt & Whitney «Wasp-Junior» de 300 cv., nueve cilindros en estrella refrigerados por aire.

Van provistos de persianas que regulan el enfriamiento del cárter para mantener la temperatura del aceite entre los límites apropiados.

Acomodamiento. — La cámara de pasajeros es amplia: longitud, 4,30 metros; anchura, 1,60, y altura, 2,10 metros. La cabina está acondicionada normalmente para ocho plazas (seis sillones y un diván para dos); además tres asientos rebatibles permiten transportar en la cabina 11 personas en total.

Los asientos y decorado fueron dispuestos por sus utilizadores.

Una ventana continua a lo largo de las paredes de la cámara le da gran claridad. Las ventanas van provistas de cristales de seguridad y cada pasajero dispone de una porción de ventana que puede abrir. La calefacción es por aire caliente producido en el colector de escape del motor central.



Cámara de pasajeros del Breda 32.

La cámara resulta muy confortable y lujosa.

Dos compartimientos espaciosos situados delante y detrás de la cámara son capaces cada uno para 200 kilogramos de equipaje y mercancías.

El puesto de pilotaje, cerrado, provisto de doble mando, con sillones confortables para ambos pilotos, y detrás dos asientos cómodos para el mecánico y radiotelegrafista.

La visibilidad anterior y lateral es muy completa. Aberturas laterales reglables y parabrisas laterales, permiten sacar la cabeza por los lados, protegidos del viento de la marcha.

La iluminación para la noche es por lámparas de luz difusa. En la cabina de pasajeros es por luz indirecta.

La instalación eléctrica de a bordo está cuidada en todos sus detalles para los vuelos nocturnos. El avión va provisto de faros de aterrizaje, escondidos en las alas, que son manejados en el momento de aterrizaje desde el puesto de mando.

Las luces de situación van provistas de un interruptor que permite la iluminación intermitente.

Dimensiones. — Envergadura, 26,60 metros; superficie sustentadora, 85 metros cuadrados.

Pesos y cargas	Con tres motores Pratt-Whitney «Wasp-Junior» de 300 cv.	
Peso en vacío	3.800	kilogramos
Carga útil	2.700	—
Equipo	160	—
T. S. H.	60	—
Gasolina	1.050	—
Aceite	75	—
Pasajeros y mercancías	1.355	—
Peso total en orden de vuelo	6.500	—
Coeficiente de seguridad	5,5	
Kilogramos por m²	44	—
Idem por cv	4	—

Performances

Velocidad máxima	235	kms. por hora
Idem crucero	210	—
Idem mínima	92	—
Subida a 5.000 metros	52 minutos	
Techo práctico	5.300 metros	
Radio de acción	1.350 kilómetros	

UN NUEVO AVIÓN DE SUPERFICIE VARIABLE



Avión Schmeidler de superficie variable. Bajo la superficie acanalada del ala fija se observa perfectamente el ala móvil, lisa y de color más oscuro.

El ingeniero alemán Dr. Shmeidler, acaba de idear un nuevo avión de superficie sustentadora variable, concebido con ingeniosa originalidad.

En lugar del ala telescópica del avión Makhonine, que se extiende transversalmente al eje del fuselaje, o sea, por los extremos de ambas alas, el profesor Schmeidler ha construído un ala suplementaria de forma triangular muy estilizada, la que se aloja dentro de la mitad posterior del ala principal, permitiendo variar la profundidad total de ésta en vez de variar su envergadura como en el tipo ya conocido.

Según puede apreciarse en la figura 1, el ala suplementariano se desplaza paralelamente al fuselaje, sino que pivota sobre un eje correspondiente al vértice más agudo del triángulo rectángulo que constituye el ala móvil, la que sale y entra en la fija como la hoja de una navaja en sus cachas.

El movimiento de las alas suplementarias se manda, tanto en tierra como en vuelo, desde el puesto de pilotaje, a cuyo fin el borde correspondiente al cateto menor del triángulo se desliza dentro del costado correspondiente del ala principal donde lleva una guía dentada. Un piñón, engranado siempre en la guía que lleva el ala móvil, permite deslizar ésta en el sentido que se desee (figura 2).

Los piñones de ambas alas van conjugados sobre un eje común, y por medio de una cadena sin fin y otro piñón se conectan a un piñón de escape, provisto de un fiador y una palanca que, movida de adelante atrás el número de veces necesario, arrastra a la rueda, y ésta a las cadenas y piñones, que al engranar en las respectivas cremalleras, recogen las alas movibles dentro de las fijas. Para aumentar la superficie total, basta zafar el fiador de la palanca, pues el peso de las alas movibles y el viento de la marcha tienden siempre a desplegarlas.

Inútil nos parece añadir que el perfil de estas alas está diseñado de manera que sea cualquiera su posición continúen el de las principales hasta el borde salida.

En las pruebas efectuadas por este nuevo avión se demostró que al volar con las alas plegadas se obtenía un notable incremento en la velocidad, y al aterrizar y despegar, se reducía en una tercera parte el recorrido al hacerlo con las alas desplegadas.

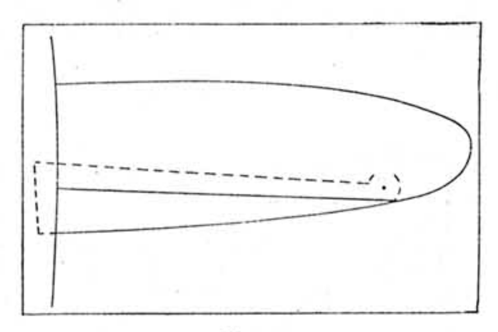


Fig. 1.

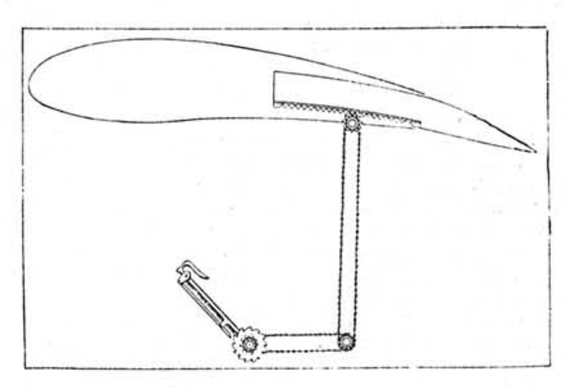
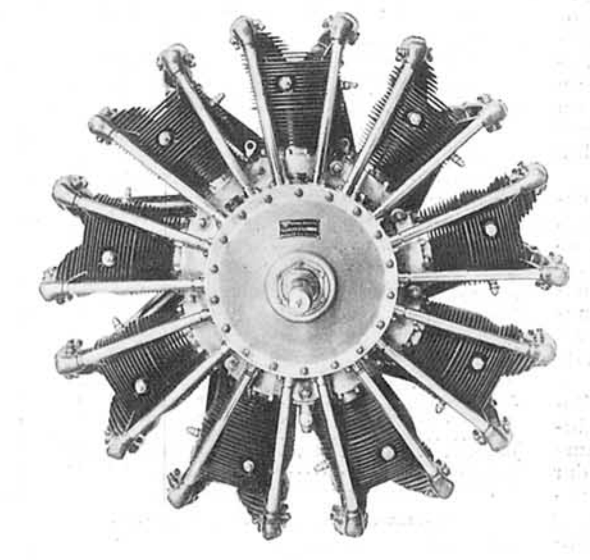


Fig. 2.

EL MOTOR ELIZALDE TIPO DRAGÓN IX

ELIZALDE, S. A.

Nueve cilindros en estrella, refrigeración por aire.



Potencia nominal: 420 cv., a 1.800 vueltas.

Potencia máxima: 470 cv., a 2.000 vueltas.

Diámetro máximo exterior: 1.330 milímetros.

Longitud total: 1.030 milímetros.

Cilindrada total: 23,85 litros.

Compresión: 5,5.

Cilindros. — Calibre, 150 milímetros; carrera, 150 milímetros. De acero forjado fondo abierto, con culatas de aleación ligera roscadas en caliente. Cámara de explosión semiesférica. Asientos de válvula de bronce forjado, atornillados en la culata. Válvulas inclinadas a 35 grados sobre el eje del cilindro.

Embolos. — Fundidos en molde metálico, de aleación ligera especial, con tres segmentos corrientes y dos rascadores-engrasadores, uno encima y otro debajo del eje del émbolo.

Bielas. — De perfil en H, de acero cromo-níquel-molibdeno.

Cárter. — Fundido de electrón, en dos mitades.

Distribución. — Una válvula de admisión y otra de escape por cilindro.

Carburador. — I. R. Z. doble, con calefacción por aceite. Toma de aire con calefacción por gases de escape. Turbina de mezcla y distribución calada directamente sobre el cigüeñal.

Alimentación de gasolina. — Bomba Lamblin o A. M., autoreguladora, de doble efecto.

Encendido. — Doble, por dos magnetos Scintilla.

Engrase. — Tres bombas de engranaje, una de presión y dos de evacuación. Las bombas de presión y de evacuación de aceite, separadas. Engrase de los balancines a alta presión, sistema *Tecalemit.*

Consumo de gasolina. — 250 gramos cv.-hora.

Consumo de aceite. — 12 gramos cv.-hora.

Peso. — 350 kilogramos.

INFORMACIÓN NACIONAL

Aero Popular

El Aero Popular de Madrid es una Sociedad Aeronáutica de fórmula esencialmente distinta a la de todos los Aero Clubs.

El objeto de esta Sociedad es crear afición aeronáutica, haciendo asequible el vuelo a las clases humildes.

Con estos principios se comprende la imposibilidad de lograr vida propia, dado lo costoso del material aeronáutico y de su mantenimiento. De aquí que la prosperidad y aun la existencia del Aero Popular se haya subordinado a la protección que le otorguen los centros aeronáuticos oficiales. Así resulta, si no un organismo oficial, por lo menos un centro de propaganda aeronáutica sostenido por el Estado.

El material de aviones con motor lo constituyen tipos anticuados, cedidos por Aviación Militar; la gasolina y el aceite los suministra, gratis también, el Servicio de Aviación, así como la reparación y material accesorio y de repuesto para aviones y planeadores; las subvenciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil sirven para la adquisición de planeadores, gastos de mecánicos, etc.

Naturalmente que el Estado dispensa esta magnánima protección *fiado* en la solvencia que le merecen los elementos directores, formados principalmente por aviadores militares. Por esta causa, la soberanía de la Sociedad, más que en ella, reside en sus elementos directivos; pero este defecto queda compensado porque hace posible el fomento de la Aviación en las clases populares madrileñas.

Posteriormente se creó el grupo de planeadores que está llamado a constituir la medula de la Sociedad. Lo forman los socios de afición más ferviente, dirigidos por el malogrado suboficial Albarrán, infatigable propulsor y verdadera alma de la aviación sin motor en España.

En los primeros tiempos de la Sociedad se trató de que los mismos socios desempeñasen los diversos cometidos, según sus aptitudes, para reducir al mínimo los gastos, pero las tentativas resultaron infructuosas. Unicamente los pilotos militares, el jefe de mecánicos, Nogué, y un número reducidísimo de socios, con un tesón y desinterés admirables, vienen prestando su valioso concurso a la obra del Aero Popular.

Otra particularidad que resultaba característica cuando se fundó la Sociedad, fué la admisión de la mujer con idénticos derechos que los socios varones, incluso facilitando su entrada asignándoles cuotas más reducidas. El ingreso de la mujer ha formado un ambiente simpático, que es uno de los mayores atractivos de la Sociedad.

El Aero Popular, cuyo subtítulo es «Sociedad Cultural y de Fomento Aeronáutico», empezó cumpliendo su programa cultural, que fué suspendido por quedar sin local adecuado al ser derribado el antiguo Ministerio de Marina, en el que por cesión del Estado disfrutaba de espléndidas dependencias. La falta de locales para continuar el amplio programa de clases de mecánica, cultura general, idiomas, conferencias, etc., que se hallaba en plena actividad, unida a la suspensión temporal de la protección de Aeronáutica Militar, crearon una situación amenazadora para la vida del Aero Popular (el número de socios disminuyó de cerca de un millar, a pocos más de 200 que tiene ahora); situación vencida actualmente por haber reanudado el Servicio de Aviación su protección. Sin embargo, la falta de local social es un defecto que repercute grandemente en la eficacia de la labor de propaganda, por lo cual es de esperar que el Club no omitirá sacrificio para disponer de locales apropiados, llegando incluso al alquiler de ellos con sus fondos propios.

Las cuotas de entrada y mensuales son, respectivamente: varones, 10 y 3 pesetas; hembras, 5 y 1. En la sección de planeadores se paga por una sola vez 5 pesetas.

Actualmente dispone la Sociedad de dos aviones Havilland y dos Avros escuela. En los Havilland efectúan los socios, por orden riguroso, los vuelos dominicales de aeródromo y excursiones a las poblaciones comprendidas en un círculo de 50 kilómetros de radio. Los dos Avros están asignados a la Escuela de Pilotos de la Sociedad, en la que realizan una labor meritísima y desinteresada el capitán Sampil, como jefe, y el sargento-piloto Benito Franco, como auxiliar. En cada promoción ingresan cuatro alumnos: dos gratuitos, por sorteo, y otros dos mediante el abono de 1.500 pesetas, pagadas en dos plazos.

El equipo de planeadores lo componen unos sesenta socios, distribuídos en dos secciones: en una los que poseen el título de piloto de categoría *A* y en la otra los principiantes. Este grupo, al que pertenecen los socios de mayor entusiasmo y afición, recibía las enseñanzas del desgraciado suboficial Albarrán, actuando como director técnico el teniente Corbella, entusiasta propagandista del vuelo sin motor, en cuya técnica trabaja desde hace diez años.

El material de vuelo es: un Zogling, construído por la C. E. A., en Albacete, y un planeador de escuela y perfeccionamiento, proyectado por el Sr. Corbella y construido bajo su dirección en la Escuela de Mecánicos de Aviación Militar. Este planeador fué probado el 3 de abril con magnífico resultado.

La Presidencia de la Sociedad la ocupa desde su fundación el ilustre general Sanjurjo, que ha prestado en múltiples ocasiones servicios inestimables, y los demás puestos de las Directivas son desempeñados por aviadores militares y otros socios. Todos ellos vienen realizando una labor perseverante sin omitir sacrificios por la prosperidad del Aero Popular.

Puede sentirse orgulloso de su labor de propaganda, que ha dado como frutos la aparición de otros muchos Clubs inspirados en su organización y en el entusiasmo y trabajo desinteresado de sus directivos.

Al final reproducimos del *Boletín de la Dirección de Aeronáutica Civil* un cuadro estadístico que refleja la actividad desplegada por el Aero Popular. La Sociedad ha tomado parte en numerosos concursos y fiestas benéficas, en las que ha dejado a gran altura su nombre.

Vuelos en planeador por los alumnos del Aero Popular

704 vuelos con con dos horas un minuto ocho segundos.

Estadística de los vuelos realizados por la Sociedad Aero Popular desde su fundación

MESES	AÑO	Vuelos de bautismo de aire			Vuelos de turismo a Toledo y Aranjuez			Vuelos de clases			TOTALES		
		N.º	H.	M.	N.º	H.	M.	N.º	H.	M.	N.º	H.	M.
Julio	1929	80	13	20							80	13	20
Agosto	»	68	10	12							68	10	12
Septiembre	»	60	10								60	10	
Octubre	»	45	6								45	6	
Noviembre	»	55	9	10							55	9	10
Diciembre	»	50	8	20							50	8	20
Enero	1930	63	8	27							63	8	27
Febrero	»	73	12	10							73	12	10
Marzo	»	81	12	9	4	4	14				85	16	23
Abril	»	93	15	30	3	3	17				96	18	47
Mayo	»	33	5	30							33	5	30
Junio	»	114	16	13							114	16	15
Julio	»	68	11	20	17	10	39				85	21	59
Agosto	»	56	9	20							56	9	20
Septiembre	»	148	15	39	8	6	56				156	22	35
Octubre	»	114	16	15	4	4	33				118	20	45
Noviembre	»	87	14	30	2	2	26	12	3	52	101	20	48
Diciembre	»	32	5	20				88	11	22	120	16	42
Enero	1931	50	9	29				12	2	48	62	12	27
Febrero	»	59	14	45				36	6	36	95	21	21
Marzo	»	91	22	45				65	18	21	156	41	6
Abril	»	32	10	30							32	10	30
Mayo	»	200	33	20							200	33	20
Junio	»	20	2	59							20	2	59
Julio	»	135	39								135	39	
Agosto	»	60	10					118	9	43	178	19	43
Septiembre	»							148	24	2	148	21	2
TOTALES		1.967	342	13	38	32	5	479	76	44	2.484	451	4

Agrupación de Vuelo sin Motor de la Escuela Central de Ingenieros Industriales

MIENTRAS en las Universidades y Escuelas especiales extranjeras la aviación sin motor había arraigado con fuerza tan asombrosa, de las que son exponentes los records batidos por los alumnos de la Escuela alemana de Darmstadt, que tanto han contribuído al desarrollo de esta importantísima rama de la Aviación, en la clase escolar española, salvo fracasados ensayos, no se había conseguido que adquiriese el incremento debido.

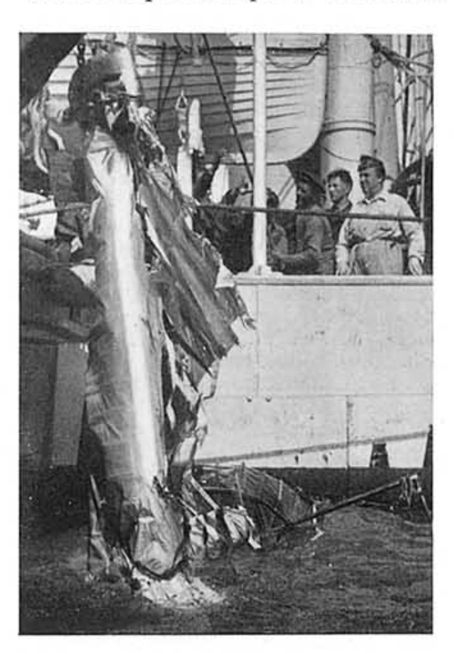
Cuando el vuelo sin motor escolar atravesaba, llamémosle así, tan lamentable situación, nace con entusiasmo, con ímpetu moral, pero — ¡cómo no! — sin medios económicos, la Agrupación de Vuelo sin Motor de la Escuela Central de Ingenieros Industriales, merced al entusiasmo de dos muchachos decididos y emprendedores: Maluquer y Jimeno, que, guiados por un noble afán, construyeron con sus propios medios, y consiguiendo vencer las no pocas dificultades que obstruían su camino, un «Zogling», el *Z-MG-1*, que después de haber realizado cerca de 400 lanzamientos, se emplea aún para que los principiantes efectúen los primeros, por lo general, un poco accidentados.

Empezó a funcionar esta Agrupación a primeros de noviembre último, bajo las órdenes del principal promotor del vuelo a vela en España, el Sr. Albarrán, que desinteresadamente se brindó como organizador y profesor de vuelos. A los pocos días de fundada contaba ya con 30 socios que, realizando una fuerte labor de entrenamiento, se hicieron merecedores de una consignación que les fué concedida por la Dirección de Aeronáutica Civil, lo que permitió la adquisición de un nuevo aparato «Zogling» *MG-ECI-2*, formándose, una vez en posesión de los dos aparatos, dos grupos de 30 alumnos cada uno, debido a la afición despertada en la Escuela.

A fines de diciembre había ya un conjunto de «émulos de Icaro» en condiciones de obtener el título de piloto de clase *A* (tercera categoría), organizándose para el 3 de enero, en íntima colaboración con Aero Popular, la primera fiesta de aviación sin motor efectuada en nuestra Patria, que se celebró en los terrenos de la Marañosa, a la que concurrieron cinco aparatos, de ellos dos de la Agrupación. Al éxito de esta fiesta contribuyó en gran escala el apoyo encontrado en todas las altas personalidades de la Aviación, tanto militar como civil. Obtuvieron su título *A* los 14 aspirantes que realizaron la prueba, realizando los siguientes tiempos todos ellos con vuelo normal: Maluquer, cincuenta segundos; Jimeno, treinta y seis; Artiñano, cuarenta y uno; Puig, treinta y cinco; Carneros, treinta y tres; Gallo, treinta y dos; Díaz Reig, treinta y dos; Vilas, treinta y dos; Villabaso, treinta y uno; Villota, treinta y uno; Cagigal, treinta y uno; Saco del Valle, treinta y ocho; Balseyro, treinta y cuatro; Pantoja, treinta y dos.

Posteriormente, en abril, se han realizado unos interesantísimos ensayos de vuelo remolcado por automóvil, que con tanto éxito se practica principalmente en Norteamérica, obteniéndose, por este método de lanzamiento, resultados francamente satisfactorios, hasta el punto de que uno de los alumnos, el Sr. Hernández, ha obtenido su título *A* en terreno completamente llano. Es de notar que estos vuelos se han efectuado sin el menor contratiempo desagradable, merced a una cuidadosa inspección de los aparatos y selección de los alumnos.

Con la adquisición por la Escuela de un aparato *performance* «Prufling», el *MG-ECII-3*, la Agrupación de Vuelo sin Motor entra en una nueva fase de su vida, pues con dicho aparato se hará de una facilidad extrema la obtención de los títulos *B*; una vez en posesión de los cuales, los alumnos colaborarán con entusiasmo creciente para conseguir el título *C*, cuyas pruebas se efectuarán en el velero *Kassel 20*, cuya construcción comenzará en breve, merced a las facilidades concedidas en los talleres de la Escuela de Mecánicos de Cuatro Vientos.



Restos del Nieuport de caza, del capitán Ciria, que cayó en las costas de Barcelona, por choque con otro avión igual tripulado por el sargento Naranjo.

Siguiendo la intensa labor de propaganda realizada, se ha empezado a organizar, mediante una oficina técnica de información, grupos similares en distintos puntos de España, de donde se recibe abundante correspondencia, inquiriendo múltiples cuestiones que, por un retraso francamente lamentable, permanecen ignoradas para multitud de entusiastas que, de haber sido hace tiempo informados y debidamente protegidos, pondrían en la actualidad el nombre de nuestra Patria, en lo que aviación sin motor se refiere, al nivel que, en un futuro muy próximo, todos deseamos se encuentre. Así, es necesario que este bello deporte llegue al público, para que se percate de su carencia de peligro — análogo al que todo deporte lleva en sí, por el mero hecho de serlo —, y esto se consigue con la organización de fiestas y concursos que tanto le agradan, como ha quedado bien patente en el magnífico resultado del pasado festival de Barajas, en que, por vez primera, se ha dado cabida en el programa a la aviación sin motor, animada por Albarrán, el *pionnier* español del vuelo a vela, al que tanto deben los principiantes que de él han recibido sus primeros conocimientos.

Un nuevo aeropuerto

HAN sido adquiridos por el Estado, en Málaga, los terrenos denominados «El Rompedizo», con objeto de construir allí un aeropuerto.

La base aérea del Ebro

EL Ayuntamiento de Sabadell (Barcelona) ha cedido al ramo de Guerra terrenos por valor de un millón de pesetas, para la construcción de la base aérea del Ebro.

Actividad del Aero Popular

EL Aero Popular efectuó en el pasado mes interesantes trabajos en sus dos secciones de vuelo con y sin motor, inaugurando las excursiones aéreas a Aranjuez en los aparatos de motor y dando comienzo a las prácticas en el nuevo planeador «Corbella», de Aero Popular, por los alumnos del grupo de planeadores. Los pilotos del grupo demostraron su pericia, dominando el aparato con un viento de setenta kilómetros por hora, haciendo vuelos de precisión más absoluta.

El malogrado profesor Sr. Albarrán realizó tres vuelos de veinticinco (prueba del aparato), ventiún y veintisiete segundos de duración, ejecutando virajes a ambos lados, con gran pericia, demostrando lo mucho que se puede sacar de este aparato de construcción española.

De los vuelos de los alumnos, los que más se destacaron fueron los siguientes: Señor Jorfida, 22 segundos (jefe de grupo); Sr. Soto, 21; Sr. Bengoechea, 21; señor Bañares, 19; Sr. Gil, 19; Sr. García, 18; Sr. Esteban, 18; Sr. Bejarano, 21; señor Núñez, 19; Sr. Montarroso, 17; Sr. Jarillo, 17; Sr. Navarro, 16; Sr. Benavides, 16; señor Navas, 15.

Todos con la clasificación máxima (cinco más cinco). Altura del cerro de lanzamiento, 10 metros; dirección y velocidad del viento, 0,70 kilómetros por hora.

Vuelo a Cabo Juby

EL pasado mes realizaron un vuelo a Cabo Juby seis aviones Breguet pertenecientes al Grupo 31 de reconocimiento establecido en Getafe.

Cubrieron sin novedad las siguientes etapas: Madrid-Tetuán-Casablanca-Agadir-Cabo Juby, atravesando en esta última trescientos kilómetros de desierto.

Español galardonado

AL ilustre inventor del autogiro, D. Juan de la Cierva, le ha sido concedida este año la medalla de oro del premio Daniel Guggenheim, instituído en Norteamérica para recompensar la seguridad del vuelo en aeroplanos.

Aviadores extranjeros en España

DURANTE el pasado mes de mayo visitaron España diversas personalidades de la aeronáutica internacional.

Tripulando un aparato francés aterrizó en Getafe, de paso a París, el general Armengaud, jefe del Centro de estudios

técnicos de la Aeronáutica francesa. Le acompañaba el capitán aviador M. Sechés. Permanecieron un día en Madrid.

El general francés Hergault, miembro del Consejo Superior de Guerra de la vecina República, e inspector general de sus fuerzas aéreas, cuando regresaba de Marruecos en avión, se vió obligado a tomar tierra por averías en las inmediaciones de Mazarrón (Murcia). Le acompañaba su ayudante, comandante Valin. Le fué facilitado un hidro de Los Alcázares y continuó el viaje, deteniéndose en Barcelona unas horas, donde hizo grandes elogios del piloto español que le había conducido.

También estuvieron en Barcelona, tripulando el hidro italiano «I. A. Z. E. B.», de paso para Roma, el famoso explorador Hubert Wilkins, que ha dado cuatro veces la vuelta al mundo; el comandante H. C. Richardson, que atravesó el Atlántico en 1919, y el oficial del ejército norteamericano Hegenberg, que el año 1926 efectuó la travesía San Francisco de California-Hawai.

Al mismo tiempo que éstos, estuvieron en la ciudad condal la duquesa de Bedford, señora de sesenta años que en su avioneta Puss Moth ha hecho el viaje Londres-Biarritz-Granada-Sevilla-Tánger Fez-Argel-Orán, batiendo hace dos años el record de aviación femenino desde Londres a Cape-Town, acompañada de Allan Cobham, el «taxi aéreo», como le llamaban después de su raid Londres-Transvaal.

Gran Premio Copa Granada

ORGANIZADO por el Club Penibético (Sección de Aviación) se ha celebrado en los días 30 y 31 del pasado mes de mayo un concurso de aviación para aviones de turismo, militares y sin motor. El Ayuntamiento de Granada ha contribuído con su auxilio económico al éxito del concurso. La F. A. E. ha intervenido y controlado la reglamentación y desarrollo de las pruebas.

Para los aviones de turismo, el concurso consistía en una carrera iniciada en cualquiera de los aeródromos españoles, con el de Granada como meta. Cada avión había de llevar a bordo dos personas. La salida, contra el reloj, quedaba a cargo de los Comisarios locales de la F. A. E. Para dar carácter espectacular a la llegada, se escalonaron las salidas, calculando las velocidades y distancia a recorrer por cada avión, para procurar que todos coincidiesen en la meta a las diez y ocho horas.

La segunda prueba fué de precisión en el aterrizaje sin motor y sin frenos, dentro de un rectángulo señalado en el campo.

La *Copa Granada* y los demás premios ofrecidos se adjudicaron por orden de puntuación, sumando los puntos obtenidos en ambas pruebas.

El mismo día (siguiente a la llegada) se celebró un concurso de acrobacía, elevándose por separado los concursantes, haciendo acrobacias a voluntad durante veinte minutos, y, sin tomar tierra, cazar con el avión cinco globos soltados a tal objeto desde tierra. Terminó esta prueba por un desfile, en tierra, ante las tribunas, y en el aire, sobre el aeródromo y sobre la población. Honró la fiesta con su presencia S. A. el Jalifa de nuestra Zona de Protectorado en Marruecos.

Los aviones militares concurrieron formando patrullas, considerándose esta unidad completa para todos los efectos de la carrera. Las patrullas efectuaron al día siguiente vuelos con cambios de formación y aterrizajes con formación en cuña.

Finalmente se dedicaron los pilotos de turismo a dar el bautismo del aire a numerosos invitados, entre ellos algunas señoritas.

Por iniciativa del Aero Popular de Madrid se incluyó en el concurso una prueba para aviones sin motor, estableciéndose, entre otras, las siguientes: remolque con automóviles, suelta del remolque y aterrizaje en un punto determinado, después de haber efectuado una espiral completa; otra similar, con vuelo rectilíneo, hasta una meta señalada, y otras dos con salida desde un cerro, debiendo en una darse dos espirales, con aterrizaje en un círculo de 15 metros, y en la última un vuelo recto hasta la meta.

Los resultados del concurso fueron los siguientes:

AVIONETAS CIVILES (CARRERAS).

Primer premio. — Sres. Ventos y Gil Mendizábal (primer avión llegado).
Segundo premio. — Sres. Alorda y Camino.
Tercer premio. — Sres. De la Cuesta y Maura.
Cuarto premio. — Sr. Flores Solís.

ACROBACÍA

Primer premio. — Sr. Del Barco.
Segundo premio. — Sr. Flores Solís.
Tercer premio. — Sr. Mendizábal.
Cuarto premio. — Sr. Alorda.

PATRULLAS MILITARES (CARRERAS)

Primer premio. — Escuadrilla de Getafe, número 1: tenientes Ureña y Padilla.
Segundo premio. — Escuadrilla número 2, de Sevilla: teniente Escala.

Formación.

Primer premio. — Escuadrilla número 2, de Sevilla: teniente Escala.
Segundo premio. — Escuadrilla de Tetuán: teniente Uriarte.
Tercer premio. — Escuadrilla número 1, de Getafe: Sres. Ureña y Padilla.

PLANEADORES

Primer premio.—Sr. Peñafiel (del Club Penibético).
Segundo premio. — Equipo del Aero Popular de Madrid: Sr. Soto.

Son, ciertamente, dignas de elogio estas iniciativas y competiciones, con tanto entusiasmo organizadas por nuestros Clubs deportivos, y es de esperar que, dado el lisonjero éxito de la que acabamos de reseñar, no se interrumpa tan interesante actividad, y nuestra entusiasta juventud tenga siempre ocasiones en que contrastar sus progresos en una noble y simpática emulación.



Profesores y alumnos de la Escuela de Pilotaje del Aero Club de España, en el Aeropuerto de Barajas.

LA Aviación española sufrió en el mes de mayo tres sensibles pérdidas, dos de las cuales son las primeras producidas en España por accidentes en prácticas de vuelos sin motor.

Una de ellas en Jaca, donde efectuando pruebas de un planeador impulsado por *sandows*, a causa de una ráfaga de aire, entró el aparato en barrena cuando se encontraba a veinte metros de altura, resultando muerto el tripulante, D. Alfonso Zabalza. La otra, en Granada, costó la vida al suboficial de aviación militar don José Luis Albarrán, profesor del Aero Popular de Madrid. Al efectuar un vuelo de exhibición en el aeródromo Dávila (Granada), con motivo de las fiestas aeronáuticas organizadas por el Club Penibético, en un planeador tipo «Zogling», encontrándose a unos noventa metros de altura se salió del asiento durante un viraje, desequilibrando el avión y cayendo de ala hasta el suelo.

En el aeródromo de Getafe, al hacer una toma de tierra el sargento aviador don Paulino Vecilla, que pilotaba el Nieuport 68, quiso volver a elevarse para no chocar contra el edificio de Construcciones Aeronáuticas, con tan mala fortuna que se llevó con la hélice la manga de señales para el viento situada sobre el cobertizo de dicho edificio. A consecuencia de la rotura de la hélice el aparato cayó, incendiándose y pereciendo carbonizado el piloto.

Lamentamos de todo corazón los tres accidentes.

INFORMACIÓN EXTRANJERA

AVIACIÓN MILITAR

ORGANIZACIÓN DE LA R. A. ITALIANA

ÓRGANOS DE MANDO Y ADMINISTRACIÓN

La organización central comprende: un órgano (Ministerio) con funciones político-técnico-administrativas; otro (Estado Mayor) con funciones técnico-militares — o sea de preparación y dirección de la guerra — y un órgano consultivo, llamado Consejo Técnico de Aeronáutica.

Ministerio de la Aeronáutica

El Ministerio de la Aeronáutica italiano fué reorganizado el 1 de abril de 1930, quedando constituído de la siguiente manera:

Gabinete del ministro, con negociados de legislación, de prensa y propaganda, y servicio de gendarmería.

Secretaría particular del subsecretario.

Dirección General del Personal y de las Escuelas, con 20 secciones y negociados, de funciones análogas a los de nuestras secciones de personal, reclutamiento e instrucción.

Dirección General del Personal civil y de Asuntos generales, con diversos negociados para el personal obrero, de carrera, pensiones, estadística, viajes, inspecciones, etc.

Dirección Superior de Estudios y Experimentos, con 14 oficinas para estudios, pruebas, material de vuelo, aerodinámica e hidrodinámica, armamento, radio, fotografía, instrumentos, tecnología, etc.

Dirección General de Construcciones y Aprovisionamientos, con 18 oficinas para aeronaves, aviones, hidros, motores, instrumentos, hélices, armamento, radio, fotografía y parte administrativa y contable.

Oficina central de la Propiedad Aeronáutica, con negociados de proyectos, pruebas, obras, inmuebles, expropiaciones, adquisiciones, contratación, etc.

Dirección General de los Servicios del material y de los aeropuertos, con algunos negociados de nombre análogo a los de la Dirección de Construcciones y otros para meteorología, aeropuertos, servicios, automóviles y embarcaciones, carburantes y lubricantes, transportes, gestión y revisión administrativa.

Inspección del Comisariado militar aeronáutico, con negociados para los servicios logísticos, de subsistencias, vestuario, acuartelamiento y administrativos.

Oficina central de Sanidad (servicios y contabilidad).

Oficina de Aviación Civil y del Tráfico Aéreo, con secciones de transportes, contratación, líneas, licencias, legislación, estadística, servicios técnicos y contabilidad.

Estado Mayor de la Aeronáutica

Forma parte también del Ministerio del Aire y comprende la Secretaría, la primera sección de operaciones, instrucción, cartografía e información, y la segunda sección de organización, movilización y servicios.

Consejo Técnico de Aeronáutica

Este es el órgano experimental dedicado al estudio y ensayo del material aeronáutico, y emite informe en los casos siguientes:

a) Proyectos de nuevo material, o de modificaciones del actual, así como instalación o reforma de servicios en tierra.

b) Proyectos, memorias, inventos de orden aeronáutico.

c) Cualquier otra cuestión técnica en que se estime de interés el informe del Consejo, así como el empleo de campos e instalaciones experimentales.

El Consejo se compone de los siguientes miembros: el director de Estudios y Experimentos, el de Construcciones y Aprovisionamientos, el de Servicios del Material y Aeropuertos, el jefe de Oficina central de la Propiedad y los de ambas Secciones del Estado Mayor de Aeronáutica.

Pueden asistir eventualmente, por invitación del presidente, pero sin voto, otros miembros extraordinarios, como generales y jefes del Ejército y Marina, Aeronáutica, o altos funcionarios de administración civil.

Funciona el Consejo permanentemente, fijándole sus trabajos el ministro – del que directamente depende –, previo informe del jefe del Estado Mayor Aeronáutico.

ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

En mayo de 1931 se modificó la organización italiana, regulándose las relaciones de competencia de los diversos mandos territoriales. A este fin, se dividió el territorio en cuatro zonas y dos mandos militares del siguiente modo:

Primera zona aérea. — Residencia en Milán, comprendiendo el Piamonte, la Lombardía, Placencia y Parma. Se exceptúan Mantua y Spezzia.

Segunda zona aérea. — Residencia en Padua, comprendiendo Venecia, Emilia, Marca, Mantua y Zara (se exceptúan Placencia y Parma).

Tercera zona aérea. — Residencia en Roma, abarcando Toscana, Umbría, Lacio y Spezzia.

Cuarta zona aérea. — Residencia en Bari, con las demarcaciones de Abruzzos, Molise, Campania, Apulia, Basilicata, Calabria y Ascoliti Piceno.

Comandancia Militar de Sicilia. — Trepani.

Comandancia Militar de Cerdeña. — Cagliari.

Los mandos de zonas aéreas son ejercidos por generales de escuadra, y los mandos militares insulares por generales de brigada. Estos mandos tienen, respecto a las fuerzas y servicios radicados en su territorio, atribuciones análogas a las de nuestros mandos de Cuerpo de Ejército — antiguas Capitanías Generales — y Comandancias Militares exentas.

De cada Comandancia de zona aérea depende:

a) Una Dirección territorial de los servicios del material y aeropuertos.

b) Otra de propiedades, depósitos, almacenes y establecimientos.

c) Una Intendencia regional, con sus correspondientes Parques y depósitos.

Depende, además, de las citadas autoridades, un Centro de movilización y reclutamiento en cada zona.

En los mandos militares insulares existen análogos organismos, con categoría de Jefaturas autónomas de los diversos servicios enumerados.

Existen, además, tres Direcciones territoriales de construcciones y aprovisionamientos, con residencia en Turín, Milán y Nápoles.

Circunscripción de aeropuertos.

Tiene por objeto repartir en zonas los aeropuertos armados, desarmados y campos eventuales existentes en todo el territorio nacional, vigilando su conservación en eficiente estado de servicio.

Son *aeropuertos armados* los que guarnecen las unidades aéreas, centros o almacenes de las zonas aéreas, o almacenes principales de la Real Aeronáutica.

Son *aeropuertos desarmados* los que, sin tener ninguno de los anteriores elementos, poseen guarnición militar o personal civil encargado de la custodia de inmuebles y material, y del campo de aterrizaje. Se subdividen: en *presidiados*, si su guarnición es militar, y *custodiados*, los confiados a personal civil. Todos ellos dependen, para todos los asuntos, incluso los contables y administrativos, de los aeropuertos armados principales de su zona aérea.

Son *campos eventuales* los terrenos locales aptos para aterrizajes y despegues de fortuna. Carecen de servicios de aprovisionamiento y de hangares. Su balizamiento aéreo se reduce a una o dos *T*, a algunas señales de obstáculos de escasa visibilidad aérea, y a la manga de viento.

La custodia de estos campos corresponde a la autoridad provincial.

ORGANIZACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA AERONÁUTICA

La organización actual de la Aeronáutica italiana ha reunido todas las fuerzas aéreas en una sola entidad técnica, administrativa y profesional, disciplinada, con absoluta unidad de mando, de órganos y de presupuesto.

Esta entidad, llamada Real Aeronáutica, comprende todas las fuerzas militares del Reino y de las Colonias, así como los servicios aeronáuticos. Consta de los elementos siguientes:

1.º Arma Aeronáutica.
2.º Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.
3.º Cuerpo del Comisariado militar de Aeronáutica.
4.º Escuelas militares de la Real Aeronáutica.

1.—*Arma Aeronáutica*

COMPRENDE:

a) La Armada aérea, complejo de fuerzas aéreas destinadas a desarrollar la guerra aérea, incluso la defensa del territorio. Consta de 42 grupos de escuadrillas, reunidos orgánicamente en regimientos *(Stormos),* brigadas aéreas, divisiones aéreas y escuadras aéreas.

b) La aviación auxiliar del Ejército, complejo de fuerzas aéreas que en paz y en guerra secunda las órdenes y auxilia al mando del Ejército terrestre. Consta de 15 grupos de escuadrillas, formando cinco regimientos.

c) La aviación auxiliar de la Marina, que desempeña análogas funciones cerca de la marina de guerra. Comprende cuatro comandancias de aviación, con un número variable de hidros y aviones embarcados.

d) La aviación Colonial, distribuída en las diversas colonias a disposición de sus respectivos mandos militares, situados en Cirenaica, Tripolitania, Somalia y Eritrea.

El mando y la unidad de la Armada aérea dependen directa y exclusivamente del Ministerio de Aeronáutica para toda cuestión disciplinaria, orgánica y administrativa, y del Estado Mayor de la Aeronáutica para su instrucción y empleo.

El mando de las aviaciones auxiliares del Ejército y de la Marina, depende de los mismos para su instrucción, empleo y cuestiones disciplinarias, y del alto mando de la Real Aeronáutica, para la instrucción técnica y profesional y cuestiones administrativas.

Los aviones embarcados dependen, en cada caso, de los mandos que se determinen mediante disposiciones especiales.

Las fuerzas aéreas coloniales dependen orgánicamente del Ministerio de Aeronáutica, y su empleo, del Ministerio de Colonias.

Por lo que se refiere al empleo táctico de los aviones en la guerra, se clasifican en tres tipos: de caza, de reconocimiento lejano o próximo y de bombardeo. Estos últimos se subdividen en diurnos y nocturnos, pudiendo los nocturnos ser de tipo ligero o pesado.

2.—*Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos*

ESTÁ constituído por jefes y oficiales del de Ingenieros militares, encargados de todos los servicios técnicos relacionados con el empleo de los aviones militares, y de la vigilancia técnica del material de la aviación civil, proyectos de prototipos, servicio aerológico y de comunicaciones, y, finalmente, la instrucción del personal aeronáutico.

Comprende:

Dirección territorial de construcciones.

Cuatro Direcciones territoriales del Patrimonio Nacional, con dos oficinas independientes para Sicilia y Cerdeña.

Establecimientos experimentales y diversos, laboratorios, etc.

Tropas especialistas. (Técnicas, meteorologistas, radio, etc.)

3.—*Cuerpo del Comisariado militar Aeronáutico.*

ANÁLOGO en sus funciones a los nuestros de Intendencia e Intervención. Tiene a su cargo las funciones logísticas, técnico-administrativas y contables y los servicios de subsistencias, acuartelamiento, vestuario, equipo y paguduría.

Comprende:

a) Cuatro Intendencias militares regionales, con Jefaturas administrativas destacadas.

b) Dos Jefaturas de Intendencia, autónomas, en Sicilia y Cerdeña.

c) Depósitos, Parques y Establecimientos diversos.

4.—*Escuelas militares de la Real Aeronáutica.*

LOS establecimientos de instrucción comprenden:

1.—*La Escuela de guerra aérea,* para estudios superiores, creada, pero sin organización todavía.

2.—*La Real Academia Aeronáutica,* encargada del reclutamiento de la oficialidad para el servicio activo y el de complemento, tanto de personal combatiente como navegante, entre aspirantes paisanos con ciertos estudios científicos, oficiales que sean pilotos terrestres y de hidros, subtenientes y suboficiales. La Academia funcionará como *Instituto de perfeccionamiento,* desarrollando los cursos superiores de aeronáutica previstos en las leyes, análogos a nuestros cursos de mando.

Para la instrucción profesional de pilotaje se utilizan las Escuelas civiles, donde los pilotos aspirantes consiguen el título de piloto de avión o de hidro.

Adjunta a la Academia existe además una Escuela militar de Aviación, para la instrucción de pilotaje de los oficiales de servicio activo o de complemento (cursos de integración).

3.—*La Escuela de observadores,* con su mando y profesorado, dos escuadrillas para Escuela de observación, otra para entrenamiento de especialidades y una sección de hidros de observación.

Está en estudio una reorganización de esta Escuela, que probablemente quedará escindida en tres ramas, destinadas a la formación de observadores para la Armada aérea, el Ejército y la Marina.

4.—*La Escuela de caza,* con su mando y profesorado, una escuadrilla para Escuela de caza, formaciones y tiro aéreo, otra para entrenamiento de especialidades y una sección de hidros de caza.

5.—*La Escuela de bombardeo,* con su dirección y profesorado; comprende un curso teórico de tiro, lanzamiento y armamento; una escuadrilla-escuela de bombardeo en formación, otra para especialidades y una sección de hidros.

Las escuadrillas de entrenamiento se destinan a los pilotos de avión o hidro que aspiran al título de pilotos militares, al perfeccionamiento de los que ya poseen el título y a la transformación de los especialistas que deban pasar a otra especialidad.

Las escuadrillas de especialidades se destinan al adiestramiento en el uso de toda clase de armas, máquinas e instrumentos de a bordo reglamentarios en los aparatos de cualquier especialidad, a la investigación de perfeccionamientos posibles en dichos instrumentos y máquinas, y al estudio de la mejor utilización del material para obtener su máximo rendimiento.

Esta Escuela se encarga también de la instrucción de ametralladores.

6.—*La Escuela de especialidades,* encargada del reclutamiento y perfeccionamiento para todas las categorías de especialistas de la Real Aeronáutica.

FUERZAS AÉREAS

LAS fuerzas aéreas están divididas en: fuerzas aéreas independientes; fuerzas aéreas de reconocimiento, auxiliares del Ejército (aparatos terrestres), y fuerzas aéreas de reconocimiento, auxiliares de la Marina (hidros).

La composición de todas estas fuerzas es la que se expresa a continuación:

Fuerzas estacionadas en la Metrópoli (mayo 1931).

Fuerzas aéreas independientes.

1.er regimiento de caza: Campofórmido, con los grupos 6.º, 9.º y 17.º

2.º regimiento de caza: Turín, con los grupos 8.º y 13.º en Mirafiore y el 23.º en Cinisello y Milán.

7.º grupo autónomo de caza: Ciampino y Roma, con una sección independiente en Nettuno.

7.º regimiento de bombardeo nocturno: Pozzolo y Milán, con el 4.º grupo y el 25.º en Lonate Pozzolo.

8.º regimiento de bombardeo nocturno: Ferrara, con el 27.º grupo en Ferrara y el 28.º en Lonate Pozzolo.

26.º grupo de bombardeo nocturno: Roma y Ciampino.

13.º regimiento de gran bombardeo y reconocimiento: Mirafiore, con los grupos 11.º y 43.º, y la P. M. en Turín.

14.º regimiento de gran bombardeo y reconocimiento: Ferrara, con el grupo 44.º en Poggio Renático y el 45.º en Merna y Poggio Renático.

6.º regimiento de hidros de reconocimiento en Roma, con el grupo 80.º en Orbetello y el 88.º en Vigna-di-Valle.

30.º regimiento hidros gran bombardeo

y reconocimiento: Puntisella, con los grupos 87.° y 90.° Una escuadrilla en Santa Caterina.

31.° regimiento hidros gran bombardeo y reconocimiento: Cadimare, con dos grupos autónomos: el 91.° en Cadimare y Spezia y el 93.° en Orbetello.

86.° grupo autónomo hidros gran bombardeo y reconocimiento, en Brindisi.

Fuerzas aéreas de reconocimiento, auxiliares del Ejército

19.° regimiento de reconocimiento, en Turín, con el 5.° grupo en Venaria, Reale y Turín, el 61.° en Taliedo y el 62.° en Pisa y S. Giusto.

20.° regimiento de reconocimiento, en Roma, con el grupo 1.° en Centocelle y el 66.° en Capodichino, Nápoles, Catania y Foggia.

21.° regimiento de reconocimiento, en Merna, con el grupo 15.° en Boscomantico, el 63.° en Merna, el 67.° en Poggio Renático y Loreto y el 68.° en Merna y Padua.

Fuerzas aéreas de reconocimiento, auxiliares de la Marina

GRUPO 83.° de hidros de reconocimiento, en Augusta (Sicilia).

Grupo 84.° de hidros de reconocimiento, en Pola.

Guarnecen, además, las bases navales del alto Tirreno tres escuadrillas de hidros de reconocimiento en Muggiano, Cadimare y Livorno; las del bajo Tirreno, dos escuadrillas en Terranova, Nisida y Pausania; las del alto Adriático, una escuadrilla en Santa Caterina, y las del bajo Adriático y Jónico, otras tres en Tarento, Brindisi y Levo, todas ellas de hidros de reconocimiento.

Fuerzas aéreas de las Colonias

EXISTEN, además, las siguientes unidades de reconocimiento:

Tres escuadrillas en Mellaba y Sirte (Tripolitania).

Cuatro en Bengasi, Apollonia, Agedabia y Tobruk (Cirenaica).

Una, independiente, en Mogadiscio (Somali); y

Otra, independiente, en Massana (Eritrea).

Comparando el presupuesto de Aeronáutica de Italia con los de otras naciones europeas, se advierte que, a pesar de la inferioridad notable del primero, son superiores los resultados prácticos obtenidos por la nación citada. Tal vez obedezca ello a la autonomía e independencia con que funciona allí la nueva Arma, pues, como dice en su reciente Memoria el general Vachelli: «Las fuerzas militares aéreas forman una unidad indisoluble y un organismo técnico centralizado bajo una dirección general responsable. Poseen un presupuesto independiente y siguen una política aérea unitaria.»

Efectivos

SEGÚN los datos que posee la Sociedad de Naciones, dispone Italia actualmente de 99 escuadrillas, de las que 30 son de caza, 26 de bombardeo y 43 de reconocimiento. El personal se eleva a 21.418 hombres en la Metrópoli y 775 en las Colonias. Parece, sin embargo, que estos cálculos de personal de la Sociedad de Naciones no llegan a las cifras reales, que, según publicaciones oficiales anteriores, se elevan a unos 29.000 hombres.

Reservas

LA aptitud de los pilotos se mantiene y exige rigurosamente en todo momento, a cuyo fin todos ellos, incluso el ministro del Aire, forman pilotando sus correspondientes aviones con extraordinaria frecuencia. Todo el personal italiano puede pilotar indistintamente cualquier tipo de avión, hidro o terrestre.

El Cuerpo de Oficiales de la Reserva se encuentra en organización, y ya comprende 1.000 oficiales, a los cuales, según frase del ministro (general Balbo), «se les dará sobrada ocasión para conservar sus cualidades de vuelo». Para tal objeto se han creado las escuadrillas de aviones de turismo del Aero Club Italiano, destinadas especialmente al personal de la reserva. El Aero Club depende directamente del Ministerio del Aire. Es, a no dudarlo, ésta una de las más fundamentales innovaciones de la organización aérea contemporánea.

Alemania

EN la región costera de Swinemunde-Stralsund se ha efectuado un ejercicio de defensa aérea, con objeto de probar, desde el punto de vista táctico y técnico, el servicio de avisos aéreos y la organización general de este importante sector contra los posibles ataques aéreos.

Estados Unidos

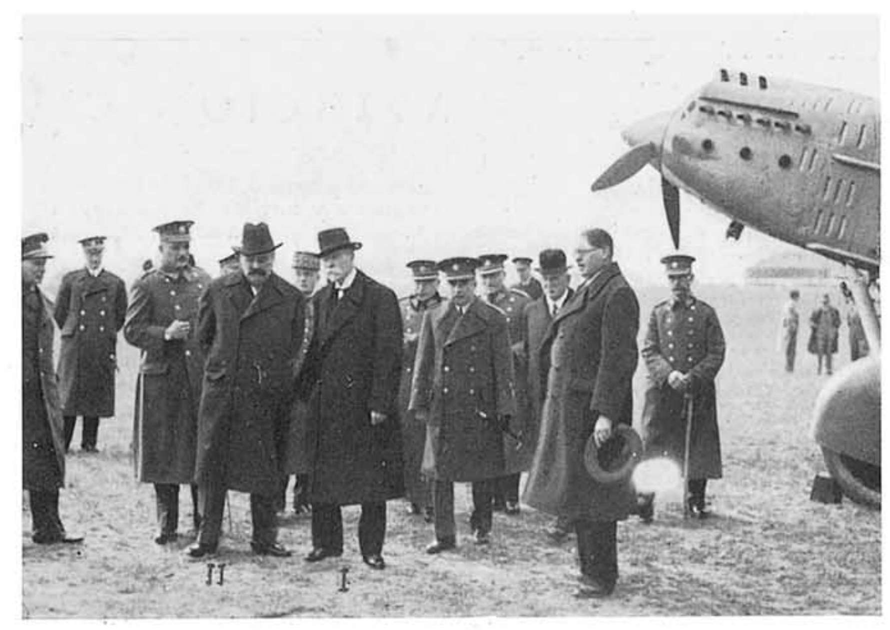
EL 9 de mayo el dirigible *Akron* partió de la estación Aérea y Naval de Lakehurst con rumbo a Sunnyvale (cerca de San Francisco), siendo éste su primer gran vuelo desde su entrega a la Aeronáutica norteamericana en agosto de 1931. La misma noche de su salida se encontró con una violenta tempestad cerca de Fort Wortt (Texas), por lo que su comandante decidió amarrar en San Angelo (Texas), pero todos los hombres de la ciudad no fueron capaces de hacerse con la enorme aeronave, y ésta siguió su vuelo sobre Cristóbal. Más tarde se la vió con rumbo a San Antonio (Texas), que está al Sureste de San Angelo y bastante lejos de la ruta del dirigible.

A las doce horas cuarenta y cinco minutos del 10 de mayo, se le observó siguiendo el curso del río Pecos en medio de un fuerte chubasco, pero poco después volaba de nuevo sobre lo más montañoso de su ruta.

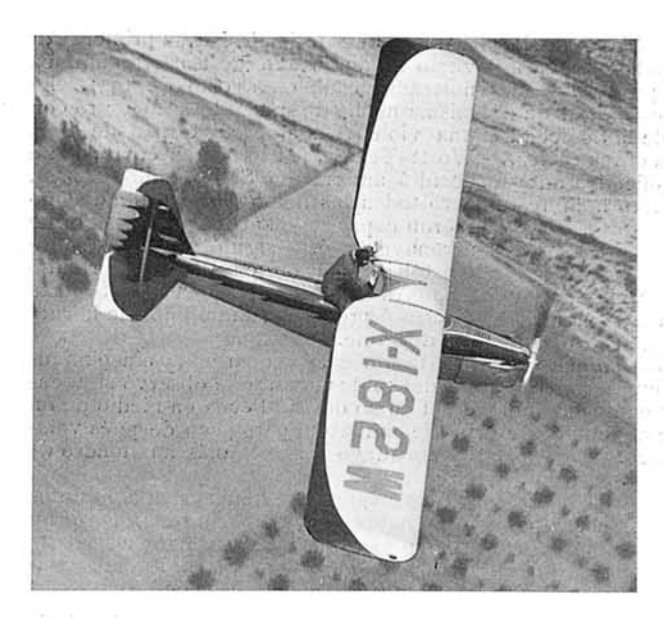
A las veintitrés horas treinta minutos pasó sobre Douglas (Arizona), con un tiempo espléndido, y al llegar a la costa del Oeste, en San Diego, se intentó amarrar al dirigible en la base de Camp Kearney. Tal intento fracasó varias veces, y, desgraciadamente, en la última tentativa tres marineros que no soltaron a tiempo las cuerdas, fueron arrastrados al aire; dos de ellos cayeron desde una altura de 70 metros, pereciendo en la caída, y el tercero logró atarse la cuerda al cuerpo, y después de estar colgando del dirigible cerca de tres horas pudo ser izado a su bordo.

El *Akron* salió de Lakehurst con una tripulación de 17 oficiales y 77 hombres, entre ellos los pilotos de los cinco biplanos Curtiss F. 9 C-2 (monoplazas de caza con motor Wright Whirlwind de 420 cv.) que lleva el dirigible en una especie de hangar situado en la parte inferior de la aeronave.

Después de las peripecias enumeradas mejoró el tiempo, y el día 12 logró amarrar el dirigible en Kearney, de donde se remontó el 13, pasando sin novedad a Sunnyvale (California), que en lo sucesivo será su base, por quedar afecto a la escuadra del Pacífico.



El presidente de la República Checoslovaca, T. C. Masaryk (I), acompañado del presidente del Gobierno, M. Frantisek Mdrzal (II), visita el aeródromo militar de Kbely, cerca de Praga, para examinar los nuevos tipos de aviones militares construídos en Checoslovaquia.



BURBANK (California). — Avión de alas movibles en su totalidad, sin alerones, de Mr. Cornelius. Este avión, llamado de «alas libres», vuela él solo, según su constructor.
La foto muestra a G. W. Cornelius, sentado sobre el fuselaje, después de haber desmontado la palanca de mando, enviándola a tierra con un paracaídas. El avión continuó volando 177 kilómetros por hora, y aterrizó de modo impecable.

Inglaterra

EL Ministerio británico del Aire anuncia que en la «décimotercera parada militar de las fuerzas aéreas del Reino», que se celebrará el 25 de junio en Hendon, se presentarán muchas «novedades» que hasta ahora se saben sólo confidencialmente. En general, en esta parada se efectuarán ejercicios sobre la instrucción del vuelo en escuadra y los grandes progresos del presente año. Se reunirán en Hendon unos 200 aviones, entre los cuales se encuentran, naturalmente, las últimas creaciones. A pesar de la mala situación económica, puso Inglaterra todos sus recursos en juego para ofrecer a los espectadores de este año algo realmente excepcional. Se esfuerzan los ingleses en rebasar la cifra asombrosa del año pasado: más de 170.000 visitantes.

Italia.

EL 27 de mayo pasado tuvo lugar en el aeródromo de Littorio la gran parada de la Aeronáutica italiana «El Día del Ala», que anunciada para el 26, tuvo que aplazarse un día a causa del mal tiempo.

La fiesta consistió en un impresionante desfile de aviones iniciado por la escuadrilla transatlántica y en la presentación de los últimos prototipos; exhibiciones de alta acrobacía en escuadrilla; lanzamiento en paracaídas de todos los pasajeros de un grupo de 20 aparatos; evoluciones mandadas desde tierra y diversos ejercicios de guerra aérea, desarrollándose todo el programa previsto con una exactitud matemática ante una muchedumbre de más de 150.000 personas, que aclamó con entusiasmo el paso de las diversas unidades.

La revista constituyó un alarde de disciplina y organización, poniendo de manifiesto el perfecto entrenamiento de la Aviación italiana y el magnífico espíritu que su creador, el general Balbo, le ha sabido inculcar.

SEGÚN la agencia *Reuter*, en Desenzano, en la playa Sur del lago Garda, se están preparando cuatro hidroplanos de gran velocidad para un intento oficial de batir el record mundial de velocidad. La prueba se hará entre el 5 y 15 de este mes.

Los pilotos serán el teniente Neri y el sargento Agello. Los aparatos serán los hidroplanos Macchi, que llevan dos motores en tándem que accionan dos hélices, una propulsora y otra tractora.

Estos hidroplanos están rigurosamente vigilados, y nadie puede acercarse a una milla de los aparatos. Los indicadores de velocidad de aire se dice que han sido calibrados de un modo convencional, para que ni los mismos pilotos sepan a la velocidad que están volando. La clave de esta convención sólo es conocida por el coronel Bernasconi, que es el encargado de la prueba.

EL ministro de Marina, ha anunciado que durante el próximo mes de agosto se celebrarán maniobras combinadas con las fuerzas aéreas y navales, prsentándose dos escuadras navales con un total de 100 tipos de barcos diferentes más 30 submarinos, los cuales cooperarán con una fuerza aérea que se elevará a unos 30 grupos.

SEGÚN el *Daily Telegraph*, el Ministerio del Aire italiano piensa reclamar la homologación oficial del vuelo realizado por el teniente Neri, a la velocidad de 745,7 kilómetros por hora. Actualmente se desconoce la distancia cubierta en la prueba, así como si esta velocidad se logró en vuelo horizontal.

EL corresponsal de *The Aeroplane* dice que están ultimándose las pruebas de un motor Fiat de 2.400 cv., el cual se enviará a Sesto Calende para ser instalado en un aeroplano Machi de alta velocidad, con el que se intentará batir el record mundial.

EN el intervalo de 15 de junio a 15 de julio saldrá para Cabo de Buena Esperanza, desde Roma, una escuadra italiana de 30 aviones, mandada, probablemente, por el general Balbo.

AVIACIÓN CIVIL

Alemania

LA invención de nuestro ilustre compatriota el ingeniero J. de la Cierva, el autogiro, acaba de quedar consagrada en la aeronáutica alemana. El primer autogiro alemán (tipo Cierva C. 19, con motor Siemens «Sh-14» 100 cv.) construído con licencia hace actualmente en Bremen sus vuelos de prueba. La «Focke-Wulf Flugzengbau A. C.», conocida por sus creaciones, como las alas antibarrena y los «Ente» (patos), ha adquirido las licencias de construcción del autogiro, siguiendo su tradición de poner en práctica todo lo que se refiera a la seguridad del vuelo.

El inventor, La Cierva, presenció personalmente las primeras pruebas y se mostró muy satisfecho de su resultado. Con motivo de su estancia en Bremen visitó la capital de Alemania haciendo el viaje, naturalmente, en un modernísimo tipo de autogiro, construído en Inglaterra, con tres plazas y cabina cerrada. Este avión cómodo y seguro, ideal de los hombres de negocios y turistas, ha sido recibido en Alemania con gran admiración.

EL *Graf Zeppelin* efectuó su vigésima travesía a Pernambuco, saliendo de Friedrichshafen el 2 de mayo y regresando a su base el 10. Es el viaje más rápido de los efectuados por el dirigible, pues invirtió solamente en él setenta y siete horas y media, y el último de la temporada, porque los ha suspendido hasta el próximo otoño.

En este intervalo realizará pequeños vuelos, entre ellos, viajes de un día a Suiza, que costarán, por persona, 250 marcos.

EL concurso internacional y anual de vuelos sin motor se celebrará en Wasserkuppe (Alemania) durante la primera semana de agosto, bajo los auspicios de la Comisión Internacional para el estudio de vuelo sin motor. El número de concursantes se limitará a tres por país, y las naciones representadas en esta Comisión son: Alemania, Bélgica, Francia, Inglaterra, Italia, Holanda, Suiza, Argentina y Estados Unidos de América, las cuales enviarán sus mejores pilotos.

DESDE mayo de este año entró por primera vez en el plan de estudios de una escuela alemana — la de Schloz Ringelsbach, en las inmediaciones de Paderborn — la enseñanza en gran escala del vuelo a vela, recibiendo instrucción teórica y práctica y estudiándose, además, la construcción de aparatos.

Dinamarca

LA Aviación danesa ha enviado a Inglaterra una Comisión para estudiar los vuelos sin visibilidad. Del resultado de su informe y comprobación del material depende la adopción de sus métodos.

Estados Unidos

LAS tres centrales transcontinentales norteamericanas Arkansas Power and Light Cº, Otter Power Cº y Unión Electric Light and Power Cº, emplean actualmente aviones para la vigilancia de sus líneas conductoras de alta tensión.

DESCONTANDO algunas performances efectuadas durante los años 1930 y 1931, la aviación sin motor no ha hecho en Norteamérica ningún progreso digno de mención. Aunque repetidas veces han visitado los Estados Unidos numerosos pilotos alemanes de vuelo a vela, se nota allí la falta de la organización necesaria, a pesar de que la National Flider Association, encargada de fomentar el vuelo a vela, posee recursos sobradísimos para ello.

El número de constructores de aparatos de vuelo a vela se ha restringido en comparación con los años anteriores. Existen solamente tres o cuatro Sociedades que se ocupan de la construcción de aviones sin motor. Los aparatos de aviación a vela, en su mayoría aeroplanos de aprendizaje, construídos en Norteamérica, no muestran características dignas de mención.

EN Nueva York, durante el mes de febrero, se formó una Asociación de pilotos norteamericanos y aficionados e interesados en la aviación sin motor, con el fin de organizar, durante el próximo verano, el tercer concurso anual de esta clase de vuelo en dicho país.

Se ha señalado el fin del mes de julio como fecha probable del concurso, y se acordó celebrarlo en Elmira (Nueva York), donde se celebraron los anteriores.

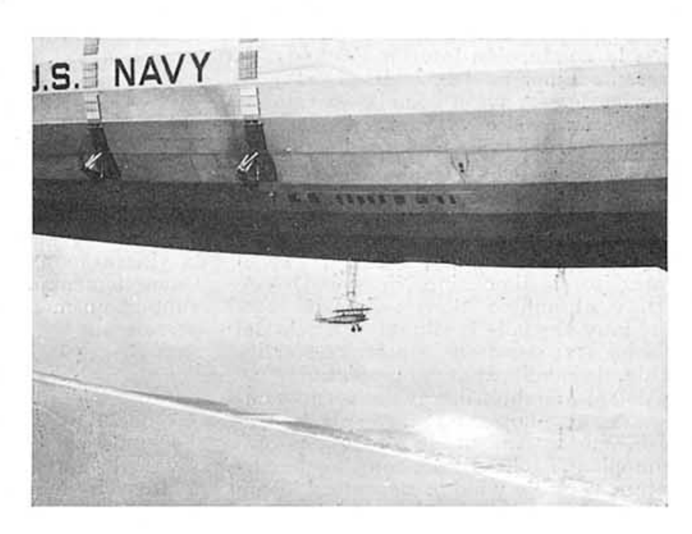


La diminuta avioneta Lachassagne, pilotada por M. Arnoux, que tomó parte en la fiesta de la Unión de Pilotos Civiles de Francia, celebrada en el aeródromo de Orly.

EN el aeródromo de «United Airports», Burbank (California), se ha ensayado la regulación del tráfico del aeropuerto por medio de un proyector eléctrico. Cuando un aeroplano se dispone a aterrizar y otro está en la pista preparado para elevarse, se enfoca una luz roja sobre el de la pista y otra verde sobre el que está a punto de aterrizar. Se cree que una luz no deslumbrante y enfocada directamente al piloto, es más fácil de ver y atender que las señales terrestres utilizadas en la actualidad. Las pruebas demostraron que el proyector tiene un alcance de 13 kilómetros durante el día, 48 por la noche y 24 durante el crepúsculo.



MUNICH. — El conocido acróbata aéreo Uli Richter, del Aero Club Bávaro, con su esposa, antes de emprender un viaje alrededor del mundo para ganar la copa Hindenburg 1932. Utilizan un avión Klemm, con motor Argus de 100 cv.



Uno de los cinco pequeños aviones de caza que lleva en su interior el dirigible gigante «Akron», colgando de la barra de salida, momentos antes de emprender el vuelo. Este avión se descolgó y se volvió a colgar de la barra, sin tropiezo, quince veces seguidas.

Francia

EL aviador francés Massotte, tripulando un aparato con motor de 500 caballos, ha batido el record que poseía Sadi Lecointe desde 1924, sobre 500 kilómetros en circuito. La regularidad del vuelo ha sido magnífica, toda vez que la media fué de 309 kilómetros por hora, y la mejor marca en 100 kilómetros fué de diez y nueve minutos, o sea, una velocidad de 315 kilómetros por hora.

La marca establecida hace ocho años por Sadi Lecointe era de 306.

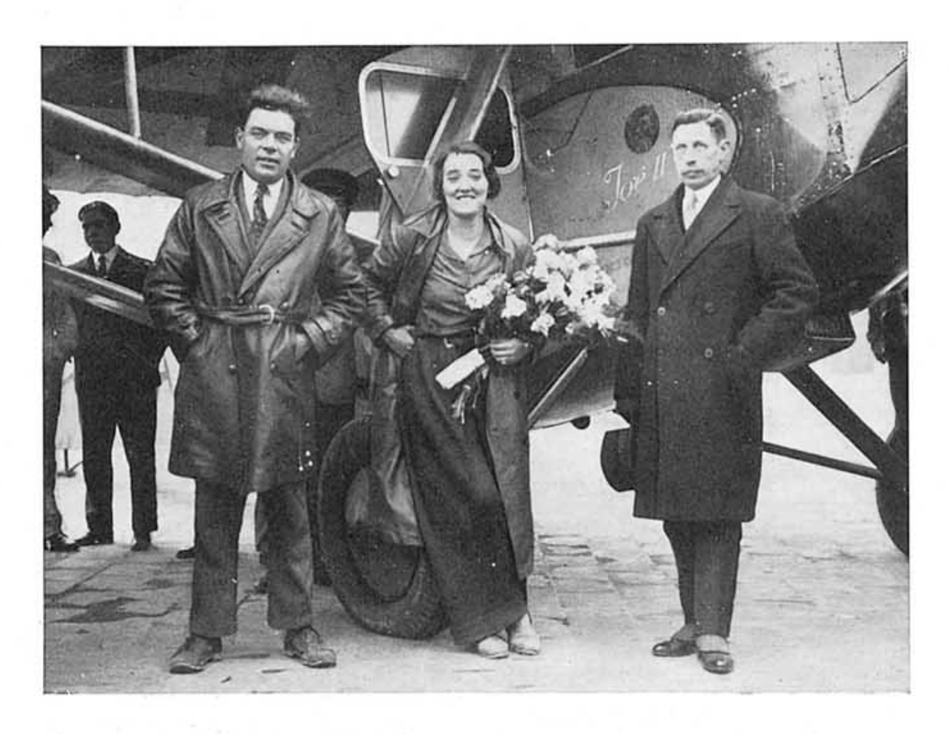
LA reunión de los pilotos civiles franceses (U. P. C. F.), verificada este año por octava vez en Orly, ha sido preparada con todo interés y minuciosidad, pero el mal estado del tiempo en la fecha señalada, ha deslucido el festejo, restándole gran parte de la concurrencia habitual de años anteriores.

Una de las pruebas organizadas consistió en la carrera Orly-Chartres y regreso. La llegada fué muy espectacular, llegando el primero Seitz, sobre Blériot-Spad, seguido muy de cerca por Vantorhoudt, sobre Morane-Saulnier. El tercero fué Delmotte — con su perro a bordo —, sobre Caudron-Falena, y el último Berthelin, sobre Hanriot-Lorraine.

En la prueba de precisión en el aterrizaje venció Lemoine, que detuvo su Potez a un metro diez centímetros de la señal. La caza de globos fué ganada por Finat, que abatió dos en veintinueve segundos.

Siguieron las habituales pruebas de acrobacia, demostrando varios pilotos su acostumbrada maestría.

Las presentaciones de nuevos tipos de



LE BOURGET (París). — Llegada de la aviadora francesa Marysa Hilz, con su mecánico Dronne, después de efectuar el raid Francia-Madagascar y regreso, siendo la primera aviadora que lo ha logrado.

avión, no ofrecieron nada verdaderamente sensacional. Llamó, no obstante, la atención la conducción interior Farman 231, presentada por mademoiselle Guyot. El interior de este avión semeja un estuche de joyería: paredes tapizadas de gris perla, asientos de terciopelo labrado de igual color y respaldos de caoba con barniz de muñequilla. Una verdadera joya.

Se presentaron también otros aviones interesantes: el Caudron-Falena, muy agradable para turismo; el Bréguet 27, el Potez 39, la limousine Nieuport-Delage 641 y el anfibio Blériot-Zappata 290. Fué muy elogiada la silueta en vuelo del Blériot 111, con tren de aterrizaje eclipsable, de funcionamiento perfecto.

Volaron también dos avionetas muy curiosas: un monoplano Peitz de alas plegables, motor Anzani de 50 cv., y otro monoplano Lachassagne, con alas de curvatura variable y motor de autociclo con 18 cv., verdadera motocicleta aérea.

En las pruebas de vuelos sin motor, fué la más notable la elevación de un velero a 500 metros de altura, remolcado por un Caudron *C*-60.

Concurrieron muchos pilotos notables de ambos sexos. Entre ellos, Marysa Bastié, Marysa Hilsz, Adriana Bollaud, Elena Boucher, y Marcelo Doret, Detroyat, Paulhan, Massette, Cavalli, Lepreux, Codos, Robida y Bossoutrot.

Como fin de fiesta se presentaron por el aire un venerable Blériot, tipo Canal de la Mancha, y un biplano H. Farman, tipo «jaula de grillos», el contraste de los cuales con los aparatos modernos no dejaba de ser muy pintoresco e instructivo.

Inglaterra

El aviador inglés Mollison ha anunciado que va a emprender en el presente mes un raid transatlántico de ida y vuelta a Nueva York, deteniéndose sólo una hora en esa capital.

Italia

El Gobierno italiano ha tomado el acuerdo de ofrecer al Gobierno húngaro un aparato, al que se bautizará con el nombre *Justicia para Hungría,* en recuerdo al trágico accidente que costó la vida a los aviadores Endresz y Bittay. Como homenaje a dichos aviadores se levantará un monumento en el sitio donde perecieron.

Japón.

Unos diez años hace que empezaron a funcionar las líneas aéreas japonesas, y ya cubren diariamente unos 3.000 kilómetros en vuelo, teniendo en proyecto recorridos mucho mayores, en vista del éxito que alcanzan.

La agencia periodística Asahi, fué una de las primeras en utilizar para su servicio privado aviones de transporte, cuyo servicio amplió más tarde al correo y al público en general, con miras a popularizar el vuelo.

La Compañía *Japan Air Transport* explota hoy una línea — la más importante del Imperio — que enlaza las provincias del Norte con las del Sur. El itinerario es: Tokío-Osaka-Fukuoka-Estrecho de Korea-Urusan-Reijo-Dairen (provincia de Kuantung, Korea). El trayecto total es de unos 2.000 kilómetros.

El servicio comprende dos vuelos diarios entre Tokío y Osaka y uno en el resto de la línea. El material, al fundarse la Compañía, se componía de aviones *Fokker Super-Universal,* pero el material actual está totalmente construído en el Japón.

Otra línea de carácter local parte de Tokío, y cubriendo la Península de Izu, pasa por Yokohama, Atami, Ito, Shimoda, Oshima y Shimizu, para rendir viaje en Numazu, después de cubrir unos 200 kilómetros. Pertenece a la *Tokio Air Transport.*

El *Japan Air Transport Laboratory* explota otra línea local de 290 kilómetros, que enlaza Honshu, Shikoku, Takamatsu, Matzuyama y Osaka. Esta es la línea comercial más antigua del Japón, pues fué inaugurada en junio de 1922.

Finalmente, el *Ando-Flying Laboratory* explota otra línea que recorre 180 kilómetros, entre Shimmaiko, Gamagori y Futami.

Existen otras líneas en proyecto, de mucha mayor envergadura. Se trata de enlazar el Japón con Formosa, territorio el más meridional del Imperio, y por otra parte, se prolongará la línea actual, desde Dairen, hasta Tsitsijar, por Mukden y Jarbin, a lo largo del ferrocarril Sudmanchuriano. Por último, otra línea iniciada en Fukuoka, descenderá hasta Shanghai y Hong-Kong, donde enlazará con las actuales líneas que van a Europa y Filipinas.

Las operaciones militares en China y Manchuria han demorado la inauguración de estas líneas, pero se espera que, zanjados los incidentes conocidos, será pronto un hecho el enlace aéreo de Europa con el Extremo Oriente.

Polonia

Los días 18 y 19 de este mes se celebrará en Varsovia un Concurso internacional de aviación, en el que se han inscripto 50 aviadores, entre polacos y extranjeros.

El programa del concurso comprende: un *rally* a Varsovia; una carrera en triángulo para aviones de turismo, comerciales y de caza; ensayos de aterrizajes, concursos de acrobacia aérea y vuelos a vela.



El aviador francés Massotte que ha batido el record mundial de velocidad sobre base de 500 kilómetros, obteniendo una media horaria de 308,779 kilómetros.

Disposiciones oficiales

Artículos de la ley del Timbre, publicada en Decreto del 18 de abril, referentes a materias aeronáuticas

ARTÍCULO 79. Se reintegrarán con timbre de 37,50 pesetas:

....

10. Los títulos de Especialistas en aeromotores o en aeronaves y los de navegantes aéreos.

....

Art. 80. Llevarán timbre de 15 pesetas los títulos de Piloto de aeronave; de 7,50 pesetas los de Mecánico de aeronave o de cualquier otra clase de miembro de la tripulación.

Documentos referentes a concesiones del Estado.

Los documentos específicos de aeronáutica civil tributarán en la forma siguiente:

	Pesetas
Certificado de matrícula de aeronave sin medios de propulsión	15
Certificado de matrícula de aeronave con medios de propulsión propios, por cada motor de fuerza hasta 500 cv., un timbre de...	150
La fuerza motriz será la que conste en el certificado de navegabilidad.	
Certificado de nueva inscripción en el registro de matrícula, por transferencia de dominio, un timbre de.......	3
Certificado de navegabilidad de aeronave, un timbre de. ..	37,50
Permiso provisional de circulación para aeronave, un timbre de	3

Sobre los vuelos sin motor

LA *Gaceta* del 4 de mayo publica la siguiente orden del Ministerio de la Gobernación:

«Vistos los recientes accidentes en las manifestaciones deportivas de vuelos sin motor y estudiadas las causas que los originan, así como las estadísticas de países extranjeros sobre las mismas, cuya experiencia es dato de valor inestimable que proporciona enseñanzas provechosas con miras a evitar en lo posible los accidentes de referencia,

»Este Departamento Ministerial ha dispuesto que, en lo sucesivo, las entidades y Clubs de los vuelos sin motor se atengan a las siguientes instrucciones, complementarias de las dictadas con orden de fecha 12 de marzo del corriente año *(Gaceta* del 15):

»1.ª Los títulos de pilotos de vuelos sin motor clase *A* y *B* a que hace referencia el apartado *g)* del artículo 1.º de la Orden ministerial de 12 de marzo, serán expedidos por las entidades o Clubs respectivos después de efectuadas las pruebas necesarias para la obtención de los mismos, en presencia de un delegado nombrado por la Dirección General de Aeronáutica Civil, requisito indispensable para la validez de los referidos títulos.

»2.ª Las Asociaciones de vuelos sin motor darán cuenta por escrito a la Dirección General de Aeronáutica Civil con la debida antelación de las fechas de los exámenes para la obtención de los citados títulos.

»3.ª Quedan prohibidas las prácticas con planeadores, remolcados por automóvil, a los pilotos de la categoría *A*, pudiendo efectuarlas solamente los de la categoría *B* y *C* precisamente con planeadores intermedios o veleros apropiados al efecto, a cuyo fin, el Centro de vuelos sin motor, creado por la mencionada Orden de 12 de marzo, proporcionará todos los asesoramientos técnicos que le sean solicitados.

»4.º El incumplimiento de lo anteriormente dispuesto se sancionará con la suspensión por seis meses de las actividades deportivas del Club, y la disolución del mismo, en caso de reincidencia.»

EN el *Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil,* de marzo, se publica un proyecto de reglamento de Club de Aviación sin motor, para que sirva de norma a las Sociedades de esta índole existentes en España en período de constitución y las que para el porvenir puedan crearse.

